De architectura, libri decem

Vitruvius Pollio

MARCI VITRUVII

POLLIONIS

DE ARCHITECTURA

LIBRI DECEM.

AD

OPTIMORUM LIBRORUM FIDEM

ACCURATE EDITI.

EDITIO STEREOTYPA.

NOVA IMPRESSIO.

LIPSIAE
SUMPTIBUS SUCC. OTTONIS HOLTZE.
1892.

IMPRESSIT O. BRANDSTETTER, LIPSIAE.

M. VITRUVII POLLIONIS DE ARCHITECTURA LIBER PRIMUS.

PRAEFATIO.

Cum divina mens tua et numen, Imperator Caesar, imperio potiretur orbis terrarum, invictaque virtute cunctis hostibus stratis, triumpho victoriaque tua cives gloriarentur, et gentes omnes subactae tuum spectarent nutum, populusque Romanus et senatus, liberatus timore, amplissimis tuis cogitationibus consiliisque gubernaretur, non audebam tantis occupationibus de architectura scripta et magnis cogitationibus explicata edere, metuens, ne non apto tempore interpellans subirem tui animi offensionem. 2. Cum vero attenderem, te non solum de vita communi omnium curam publicaeque rei constitutione habere, sed etiam de opportunitate publicorum aedificiorum, ut civitas per te non solum provinciis esset aucta, verum etiam ut maiestas imperii publicorum aedificiorum egregias haberet auctoritates, non putavi praetermittendum, quin primo quoque tempore de his rebus ea tibi ederem: ideo quod primum parenti tuo [de eo] fueram notus, et eius virtutis studiosus; cum autem concilium coelestium in sedibus immortalium eum dedicavisset, et imperium parentis in tuam potestatem transtulisset, idem studium meum in eius

memoria permanens in te contulit favorem. Itaque cum M. Aurelio et P. Numisio et Cn. Cornelio ad apparationem balistarum et scorpionum reliquorumque tormentorum perfectionem fui praesto, et cum eis commoda accepi; quae cum primo mihi tribuisti, recognitionem per sororis commendationem servasti. 3. Cum ergo eo beneficio essem obligatus, ut ad exitum vitae non haberem inopiae timorem, haec tibi scribere coepi, quod animadverti, multa te aedificavisse et nunc aedificare, reliquoque tempore et publicorum et privatorum aedificiorum, pro amplitudine rerum gestarum ut posteris memoriae traderentur, curam habiturum. Conscripsi praescriptiones terminatas, ut eas attendens et antefacta et futura qualia sint opera per te, nota posses habere; namque his voluminibus aperui omnes disciplinae rationes.

CAPUT I.

Quid sit architectura, et de architectis instituendis.

Architecti est scientia pluribus disciplinis et variis eruditionibus ornata, cuius iudicio probantur omnia, quae ab ceteris artibus perficiuntur opera. Ea nascitur ex fabrica et ratiocinatione. Fabrica est continuata ac trita usu meditatio, qua manibus perficitur e materia uniuscuiusque generis opus et ad propositum deformationis. Ratiocinatio autem est, quae res fabricatas solertia ac ratione proportionis demonstrare atque explicare potest. 2. Itaque architecti qui sine litteris contenderunt ut manibus essent exercitati, non potuerunt efficere, ut haberent pro laboribus auctoritatem: qui autem ratiocinationibus et litteris solis confisi fuerunt, umbram non rem persecuti videntur. At qui utrumque perdidicerunt, uti omnibus armis ornati, citius cum auctoritate quod fuit propositum, sunt assecuti. 3. Cum in omnibus

enim rebus, tum maxime etiam in architectura haec duo insunt, quod significatur et quod significat. Significatur proposita res de qua dicitur: hanc autem significat demonstratio rationibus doctrinarum explicata. Quare videtur utraque exercitatus esse debere, qui se architectum profiteatur. Itaque eum et ingeniosum esse oportet, et ad disciplinas docilem; neque enim ingenium sine disciplina, aut disciplina sine ingenio perfectum artificem potest efficere: et ut litteratus sit, peritus graphidos, eruditus geometria, et optices non ignarus, instructus arithmetica, historias complures noverit, philosophos diligenter audiverit, musicam sciverit, medicinae non sit ignarus, responsa iuris consultorum noverit, astrologiam coelique rationes cognitas habeat. 4. Quae cur ita sint, hae sunt causae. Litteras architectum scire oportet, uti commentariis memoriam firmiorem efficere possit. Deinde graphidos scientiam habere, quo facilius exemplaribus pictis quam velit operis speciem deformare valeat. Geometria autem plura praesidia praestat architecturae: et primum euthygrammi et circini tradit usum, e quo maxime facilius aedificiorum in areis expediuntur descriptiones, normarumque et librationum et linearum directiones. Item per Opticen in aedificiis ab certis regionibus coeli lumina recte ducuntur. Per Arithmeticen vero sumptus aedificiorum consummantur, mensurarum rationes explicantur: difficilesque quaestiones geometricis rationibus et methodis inveniuntur. 5. Historias autem plures novisse oportet, quod multa ornamenta saepe in operibus architecti designant, de quibus argumentis rationem, cur fecerint, quaerentibus reddere debent. Quem ad modum si quis statuas marmoreas muliebres stolatas, quae Caryatides dicuntur, pro columnis in opere statuerit, et insuper mutulos et coronas collocaverit, percontantibus ita reddet rationem. Carya civitas Peloponnensis cum

Persis hostibus contra Graeciam consensit: postea Graeci per victoriam gloriose bello liberati communi consilio Caryatibus bellum indixerunt. Itaque oppido capto, viris interfectis, civitate deleta, matronas eorum in servitutem abduxerunt, nec sunt passi stolas neque ornatus matronales deponere: uti non uno triumpho ducerentur, sed aeterno servitutis exemplo, gravi contumelia pressae, poenas pendere viderentur pro civitate. Ideo qui tunc architecti fuerunt, aedificiis publicis designaverunt earum imagines oneri ferendo collocatas; ut etiam posteris nota poena peccati Caryatium memoriae traderetur. 6. Non minus Lacones, Pausania Agesipolidos filio duce, Plataeeo praelio pauca manu infinitum numerum exercitusPersarum cum superavissent, acto cum gloria triumpho, [*spoliorum et praedae*] porticum Persicam ex manubiis laudis et virtutis civium indicem [*victoriae*] posteris pro tropaeo constituerunt, ibique captivorum simulacra barbarico vestis ornatu, superbia meritis contumeliis punita, sustinentia tectum collocaverunt; uti et hostes horrescerent timore eorum fortitudinis affecti, et cives id exemplum virtutis aspicientes, gloria erecti, ad defendendam libertatem essent parati. Itaque ex eo multi statuas Persicas, sustinentes epistylia et ornamenta eorum, collocaverunt: et ita ex eo argumento varietates egregias auxerunt operibus. Item sunt aliae eiusdem generis historiae, quarum notitiam architectos tenere oportet. 7. Philosophia vero perficit architectum animo magno, et uti non sit arrogans, sed potius facilis, aequus et fidelis, sine avaritia, quod est maximum; nullum enim opus vere sine fide et castitate fieri potest: ne sit cupidus, neque in muneribus accipiendis habeat animum occupatum, sed cum gravitate suam tueatur dignitatem, bonam famam habendo. Haec enim philosophia praescribit. Praeterea de rerum natura, quae graece φυσιολογία dicitur, philosophia

explicat: quam necesse est studiosius novisse, quod habet multas et varias naturales quaestiones, ut etiam in aquarum ductionibus: in cursibus enim et circuitionibus et librata planitie expressionibus spiritus naturales aliter atque aliter fiunt, quorum offensionibus mederi nemo poterit, nisi qui ex philosophia principia rerum naturae noverit. Item qui Ctesibii aut Archimedis libros et ceterorum, qui eiusdem generis praecepta conscripserunt, leget, sentire non poterit, nisi his rebus a philosophis fuerit institutus. 8. Musicen autem sciat oportet, uti canonicam rationem et mathematicam notam habeat: praeterea balistarum, catapultarum, scorpionum temperaturas possit recte facere. In capitulis enim dextra ac sinistra sunt foramina hemitoniorum, per quae tenduntur ergatis aut suculis et vectibus e nervo torti funes, qui non praecluduntur nec praeligantur, nisi sonitus ad artificis aures certos et aequales fecerint. Brachia enim, quae in eas tensiones includuntur, cum extenduntur, aequaliter et pariter utraque plagam emittere debent. Quod si non homotona fuerint, impedient directam telorum missionem. 9. Item in theatris vasa aerea, quae Graeci ἠχεῖα vocant, in cellis sub gradibus collocantur, et mathematica ratione sonituum discrimina ad symphonias musicas sive concentus componuntur divisa circinatione in diatessaron et diapente et diapason; uti vox scenici sonitus conveniens in dispositionibus, tactu cum offenderit, aucta cum incremento, clarior et suavior ad spectatorum perveniat aures. Hydraulicas quoque machinas et cetera, quae sunt similia his organis, sine musicis rationibus efficere nemo poterit. 10. Disciplinam vero Medicinae novisse oportet, propter inclinationes coeli, quae Graeci climata dicunt, et aëres locorum, qui sunt salubres aut pestilentes, aquarumque usus. Sine his enim rationibus nulla salubris habitatio fieri potest. Iura quoque nota habeat oportet

ea, quae necessaria sunt aedificiis communibus parietum ad ambitum stillicidiorum et cloacarum et luminum. Item aquarum ductiones et cetera, quae eius modi sunt, nota oportet sint architectis, uti ante caveant, quam instituant aedificia, ne controversiae, factis operibus, patribus familiarum relinquantur: et ut legibus scribendis prudentia cavere possit et locatori et conductori: namque si lex perite fuerit scripta, erit ut sine captione uterque ab utroque liberetur Ex Astrologia autem cognoscitur oriens, occidens, meridies, septentrio, et coeli ratio, aequinoctium, solstitium, astrorum cursus: quorum notitiam si quis non habuerit, horologiorum rationem omnino scire non poterit.

11. Cum ergo tanta haec disciplina sit condecorata et abundans eruditionibus variis ac pluribus, non puto posse iuste repente se profiteri architectos, nisi qui ab aetate puerili his gradibus disciplinarum scandendo, scientia plurium litterarum et artium nutriti, pervenerint ad summum templum architecturae. 12. At fortasse mirum videbitur imperitis hominibus, posse naturam tantum numerum doctrinarum perdiscere et memoria continere: cum autem animadverterint, omnes disciplinas inter se coniunctionem rerum et communicationem habere, fieri posse faciliter credent. Encyclios enim disciplina, uti corpus unum, ex his membris est composita. Itaque qui a teneris aetatibus eruditionibus variis instruuntur, omnibus litteris agnoscunt easdem notas, communicationemque omnium disciplinarum, et ea re facilius omnia cognoscunt. Ideoque de veteribus architectis Pythius, qui Prienae aedem Minervae nobiliter est architectatus, ait in suis commentariis, architectum omnibus artibus et doctrinis plus oportere posse facere, quam qui singulas res suis industriis et exercitationibus ad summam claritatem perduxerunt. Id autem re non expeditur. 13. Non enim debet nec

potest esse architectus grammaticus, uti fuit Aristarchus, sed non agrammatos: nec musicus, ut Aristoxenus, sed non amusos: nec pictor, ut Apelles, sed graphidos non imperitus: nec plastes, quemadmodum Myron seu Polycletus, sed rationis plasticae non ignarus: nec denuo medicus, ut Hippocrates, sed non aniatrologetos: nec in ceteris doctrinis singulis excellens, sed in his non imperitus. Non enim in tantis rerum varietatibus elegantias singulares quisquam consequi potest, quod earum ratiocinationes cognoscere et percipere vix cadit in potestatem. 14. Nec tamen non tantum architecti non possunt in omnibus rebus habere summum effectum, sed etiam ipsi, qui privatim proprietates tenent artium, non efficiunt, ut habeant omnes summum laudis principatum. Ergo si in singulis doctrinis singuli artifices neque omnes sed pauci aevo perpetuo nobilitatem vix sunt consecuti, quemadmodum potest architectus, qui pluribus artibus debet esse peritus, non id ipsum mirum ac magnum facere, ne quid ex his indigeat, sed etiam ut omnes artifices superet, qui singulis doctrinis assiduitatem cum industria summa praestiterunt? 15. Igitur in hac re Pythius errasse videtur, quod non animadverterit ex duabus rebus singulas artes esse compositas, ex opere et eius ratiocinatione; ex his autem unum proprium esse eorum, qui singulis rebus sunt exercitati, id est operis effectum, alterum commune cum omnibus doctis, id est ratiocinationem: uti medicis et musicis et de venarum sphygmo et de pedum motu. At si vulnus mederi aut aegrum eripere de periculo oportuerit, non accedet musicus, sed id opus proprium erit medici. Item in organo non medicus sed musicus modulabitur, ut aures suam cantionibus recipiant iucunditatem. 16. Similiter cum astrologis et musicis est disputatio communis de sympathia stellarum et symphoniarum in quadratis et trigonis, diatessaron et diapente: cum geometris de visu, qui

graece λόγος ὀπτικὸς appellatur, ceterisque omnibus doctrinis multae res vel omnes communes sunt duntaxat ad disputandum. Operum vero ingressus, qui manu ac tractationibus ad elegantiam perducuntur, ipsorum sunt, qui proprie una arte ad faciendum sunt instituti. Ergo satis abunde videtur fecisse, qui ex singulis doctrinis partes et rationes earum mediocriter habet notas, easque quae necessariae sunt ad architecturam; uti si quid de his rebus et artibus iudicare et probare opus fuerit, ne deficiatur. 17. Quibus vero natura tantum tribuit solertiae, acuminis, memoriae, ut possint geometriam, astrologiam, musicen, ceterasque disciplinas penitus habere notas, praetereunt officia architectorum, et efficiuntur mathematici. Itaque faciliter contra eas disciplinas disputare possunt, quod pluribus telis disciplinarum sunt armati. Hi autem inveniuntur raro, ut aliquando fuerunt Aristarchus Samius, Philolaus et Archytas Tarentini, Apollonius Pergaeus, Eratosthenes Cyrenaeus, Archimedes et Scopinas ab Syracusis, qui multas res organicas et gnomonicas numero naturalibusque rationibus inventas atque explicatas posteris reliquerunt. 18. Cum ergo talia ingenia a naturali solertia non passim cunctis gentibus sed paucis viris habere concedatur; officium vero architecti omnibus eruditionibus debeat esse exercitatum, et ratio propter amplitudinem rei permittat non iuxta necessitatem summas, sed etiam mediocres scientias habere disciplinarum; peto, Caesar, et a te et ab his, qui mea volumina sunt lecturi, ut si quid parum ad artis grammaticae regulam fuerit explicatum, ignoscatur. Namque non uti summus philosophus, nec rhetor disertus, nec grammaticus summis rationibus artis exercitatus, sed ut architectus his litteris imbutus haec nisus sum scribere. De artis vero potestate, quaeque insunt in ea ratiocinationes, polliceor, uti spero, his voluminibus non modo aedificantibus sed etiam omnibus

sapientibus cum maxima auctoritate me sine dubio praestaturum.

CAPUT II.

Ex quibus rebus architectura constet.

Architectura autem constat ex ordinatione, quae graece τάξις dicitur, et ex dispositione: hanc autem Graeci διάθεσιν vocant: et eurhythmia et symmetria et decore et distributione, quae graece οἰκονομία dicitur. 2. Ordinatio est modica membrorum operis commoditas separatim, universaeque proportionis ad symmetriam comparatio. Haec componitur ex quantitate, quae graece ποσότης dicitur. Quantitas autem est modulorum ex ipsius operis sumptione e singulisque membrorum partibus universi operis conveniens effectus. Dispositio autem est rerum apta collocatio, elegansque in compositionibus effectus operis cum qualitate. Species dispositionis, quae graece dicuntur ἰδέαι, hae sunt: ichnographia, orthographia, scenographia.

Ichnographia est circini regulaeque modice continens usus, ex qua capiuntur formarum in solis arearum descriptiones. Orthographia autem est erecta frontis imago modiceque picta rationibus operis futuri figura. Item scenographia est frontis et laterum abscedentium adumbratio, ad circinique centrum omnium linearum responsus. Haec nascuntur ex cogitatione et inventione. Cogitatio est cura studii plena et industriae vigilantiaeque, effectus propositi cum voluptate. Inventio autem est quaestionum obscurarum explicatio, ratioque novae rei vigore mobili reperta. 3. Hae sunt terminationes dispositionis. Eurhythmia est venusta species commodusque in compositionibus membrorum aspectus. Haec efficitur, cum membra operis convenientia sunt, altitudinis ad latitudinem, latitudinis ad longitudinem et ad summam omnia respondent suae symmetriae. 4. Item

symmetria est ex ipsius operis membris conveniens consensus ex partibusque separatis ad universae figurae speciem ratae partis responsus: ut in hominis corpore e cubito, pede, palmo, digito ceterisque partibus symmetros est eurhythmiae qualitas; sic et in operum perfectionibus. Et primum in aedibus sacris aut e columnarum crassitudinibus aut e triglypho embates; in balista autem e foramine, quod Graeci περίτρητον vocitant; in navibus interscalmio, quod.....dicitur; item ceterorum operum e membris invenitur symmetriarum ratiocinatio. 5. Decor autem est emendatus operis aspectus probatis rebus compositi cum auctoritate. Is perficitur statione, qui graece θεματισμὸς dicitur, seu consuetudine aut natura. Statione, cum Iovi Fulguri et Coeli et Soli et Lunae aedificia sub divo hypaethraque constituuntur. Horum enim deorum et species et effectus in aperto mundo atque lucenti praesentes videmus. Minervae et Marti et Herculi aedes Doricae fient: his enim diis propter virtutem sine deliciis aedificia constitui decet. Veneri, Florae, Proserpinae, Fonti cum Nymphis Corinthio genere constitutae aptas videbuntur habere proprietates, quod his diis propter teneritatem graciliora et florida foliisque et volutis ornata opera facta augere videbuntur iustum decorem. Iunoni, Dianae, Libero patri, ceterisque diis, qui eadem sunt similitudine, si aedes Ionicae construentur, habita erit ratio mediocritatis, quod et ab severo more Doricorum et a teneritate Corinthiorum temperabitur earum institutio proprietatis. 6. Ad consuetudinem autem decor sic exprimitur, cum aedificiis interioribus magnificis item vestibula convenientia et elegantia erunt facta; si enim interiora perfectus habuerint elegantes, aditus autem humiles et inhonestos, non erunt cum decore. Item si Doricis epistyliis in coronis denticuli sculpentur, aut in pulvinatis capitulis et (columnis) Ionicis epistylijs exprimentur triglyphi, translatis ex

alia ratione proprietatibus in aliud genus operis, offendetur aspectus, alius ante ordinis consuetudinibus institutis. 7. Naturalis autem decor sic erit, si primum omnibus templis saluberrimae regiones aquarumque fontes in his locis idonei eligentur, in quibus fana constituantur: deinde maxime Aesculapio, Saluti et eorum deorum, quorum plurimi medicinis aegri curari videntur. Cum enim ex pestilenti in salubrem locum corpora aegra translata fuerint, et e fontibus salubribus aquarum usus subministrabuntur, celerius convalescent. Ita efficietur, uti ex natura loci maiores, auctasque cum dignitate, divinitas excipiat opiniones. Item naturae decor erit, si cubiculis et bibliothecis ab oriente lumina capientur, balneis et hibernaculis ab occidente hiberno, pinacothecis et quibus certis luminibus opus est partibus a septentrione; quod ea coeli regio neque exclaratur neque obscuratur solis cursu, sed est certa et immutabilis die perpetuo. 8. Distributio autem est copiarum locique commoda dispensatio, parcaque in operibus sumptus cum ratione temperatio. Haec ita observabitur, si primum architectus ea non quaeret, quae non poterunt inveniri aut parari nisi magno. Namque non omnibus locis arenae fossitiae, nec caementorum, nec abietis, nec sappinorum, nec marmoris copia est, sed aliud alio loco nascitur, quorum comportationes difficiles sunt et sumptuosae. Utendum autem est, ubi non est arena fossitia, fluviatica aut marina lota. Inopiae quoque abietis aut sappinorum vitabuntur utendo cupresso, populo, ulmo, pinu: reliqua quoque his similiter erunt explicanda. 9. Alter gradus erit distributionis, cum ad usum patrum familiarum aut ad pecuniae copiam aut ad elegantiae dignitatem aedificia aliter disponentur: namque aliter urbanas domos oportere constitui videtur, aliter quibus ex possessionibus rusticis influunt fructus: non item foeneratoribus: aliter beatis et deli-

catis: potentibus vero, quorum cogitationibus respublica gubernatur, ad usum collocabuntur: et omnino faciendae sunt aptae omnibus personis aedificiorum distributiones.

CAPUT III.

De partibus et terminationibus architecturae.

Partes ipsius architecturae sunt tres: aedificatio, gnomonice, machinatio. Aedificatio autem divisa est bipartito, e quibus una est moenium et communium operum in publicis locis collocatio: altera est privatorum aedificiorum explicatio. Publicorum autem distributiones sunt tres, e quibus una est defensionis, altera religionis, tertia opportunitatis. Defensionis est murorum turriumque et portarum ratio ad hostium impetus perpetuo repellendos excogitata. Religionis, deorum immortalium fanorum aediumque sacrarum collocatio. Opportunitatis, communium locorum ad usum publicum dispositio, uti portus, fora, porticus, balnea, theatra, inambulationes, ceteraque, quae iisdem rationibus in publicis designantur locis.

2. Haec autem ita fieri debent, ut habeatur ratio firmitatis, utilitatis, venustatis. Firmitatis erit habita ratio, cum fuerit fundamentorum ad solidum depressio, et ex quaque materia copiarum sine avaritia diligens electio. Utilitatis autem, emendata et sine impeditione usus locorum dispositio, et ad regiones sui cuiusque generis apta et commoda distributio. Venustatis vero, cum fuerit operis species grata et elegans, membrorumque commensus iustas habeat symmetriarum ratiocinationes.

CAPUT IV.

De electione locorum salubrium.

In ipsis vero moenibus ea erunt principia. Primum electio loci saluberrimi. Is autem erit excelsus et non nebulosus, non pruinosus, regionesque coeli spectans neque aestuosas neque frigidas sed tempe-

ratas: deinde si evitabitur palustris vicinitas. Cum enim aurae matutinae cum sole oriente ad oppidum pervenient, et iis ortae nebulae adiungentur, spiritusque bestiarum palustrium venenatos cum nebula mixtos inhabitatorum corpora flatus spargent, efficient locum pestilentem. Item si secundum mare erunt moenia spectabuntque ad meridiem aut ad occidentem, non erunt salubria; quia per aestatem coelum meridianum sole exoriente calescit, meridie ardet: item quod spectat ad occidentem, sole exorto tepescit, meridie calet, vespere fervet. 2. Igitur mutationibus caloris et refrigerationis corpora, quae in iis locis sunt, vitiantur. Hoc autem licet animadvertere etiam ex iis, quae non sunt animalia. In cellis enim vinariis tectis lumina nemo capit a meridie nec ab occidente, sed a septentrione; quod ea regio nullo tempore mutationes recipit, sed est firma perpetuo et immutabilis. Ideo etiam granaria, quae ad solis cursum spectant, bonitatem cito mutant; obsoniaque et poma, quae non in ea coeli parte ponuntur, quae est aversa a solis cursu, non diu servantur. 3. Nam semper calor cum excoquit a rebus, firmitatem eripit, et vaporibus fervidis exsugendo naturales virtutes dissolvit eas et fervore mollescentes efficit imbecillas: ut etiam in ferro animadvertimus, quod quamvis natura sit durum, in fornacibus ab ignis vapore percalefactum ita mollescit, uti in omne genus formae faciliter fabricetur, et idem cum molle et candens refrigeratur tinctum frigida, reduresscit et restituitur in antiquam proprietatem. 4. Licet etiam considerare haec ita esse ex eo, quod aestate non solum in pestilentibus locis sed etiam in salubribus omnia corpora calore fiunt imbecilla, et per hiemem etiam quae sunt pestilentissimae regiones efficiantur salubres, ideo quod a refrigerationibus solidantur. Non minus etiam quae a frigidis regionibus corpora traducuntur in calidas, non possunt durare, sed dissol-

vuntur: quae autem ex calidis locis sub septentrionum regiones frigidas, non modo non laborant immutatione loci valetudinibus, sed etiam confirmantur. 5. Quare cavendum esse videtur in moenibus collocandis ab iis regionibus, quae caloribus flatus ad corpora hominum possunt spargere. Namque ex principiis, quae Graeci στοιχεῖα appellant, ut omnia corpora sunt composita, id est ex calore et humore et terreno et aëre, ita his mixtionibus naturali temperatura figurantur omnium animalium in mundo generatim qualitates. 6. Ergo in quibus corporibus cum exuberat e principiis calor, tunc interficit, dissolvitque cetera fervore. Haec autem vitia efficit fervidum ab certis partibus coelum, cum insidit in apertas venas plus quam patitur e mixtionibus naturali temperatura corpus. Item si humor occupavit corporum venas imparesque eas fecit, cetera principia, ut a liquido corrupta, diluuntur, et dissolvuntur compositionis virtutes. Item e refrigerationibus humoris, ventorum et aurarum infunduntur vitia corporibus. Non minus aëris etiamque terreni in corpore naturalis compositio, augendo aut minuendo, infirmat cetera principia: terrena cibi plenitate, aëria gravitate coeli. 7. Sed si quis voluerit diligentius haec sensu percipere, animadvertat attendatque naturas avium et piscium et terrestrium animalium, et ita considerabit discrimina temperaturae. Aliam enim mixtionem habet genus avium, aliam piscium, longe aliam terrestrium natura. Volucres minus habent terreni, minus humoris, caloris temperate et aëris multum: igitur levioribus principiis compositae facilius in aërem nituntur. Aquatiles autem piscium naturae, quod temperatae sunt a calido, plurimumque ex aëre et terreno sunt compositae, sed humoris habent oppido quam paulum, quo minus habent e principiis humoris in corpore, facilius in humore perdurant; ita-

que cum ad terram perducuntur, animam cum aqua relinquunt. Item terrestria, quod e principiis ab aëre caloreque sunt temperata, minusque habent terreni plurimumque humoris, quod abundant humidae partes, non diu possunt in aqua vitam tueri. 8. Ergo si haec ita videntur, quemadmodum proposuimus, et ex iis principiis animalium corpora composita sensu percipimus, et exuberationibus aut defectionibus ea laborare dissolvique indicavimus: non dubitamus, quin diligentius quaeri oporteat, uti temperatissimas coeli regiones eligamus, cum quaerenda fuerit in moenium collocationibus salubritas. 9. Itaque etiam atque etiam veterem revocandam censeo rationem: maiores enim pecoribus immolatis, quae pascebantur in iis locis, quibus aut oppida aut castra stativa constituebantur, inspiciebant iecinora, et si erant livida et vitiosa prima, alia immolabant, dubitantes utrum morbo an pabuli vitio laesa essent: cum pluribus experti erant, et probaverant integram et solidam naturam iecinorum ex aqua et pabulo, ibi constituebant munitiones; si autem vitiosa inveniebant indicio, transferebant: item in humanis corporibus pestilentem futuram nascentem in iis locis aquae cibique copiam: et ita transmigrabant et mutabant regiones, quaerentes omnibus rebus salubritatem. 10. Hoc autem fieri, uti pabulo ciboque salubres proprietates terrae videantur, licet animadvertere et cognoscere ex agris Cretensium, qui sunt circa Pothereum flumen, quod est Cretae inter duas civitates Gnoson et Gortynam: dextra enim et sinistra eius fluminis pascuntur pecora; sed ex iis, quae pascuntur proxime Gnoson, splenem habent; quae autem ex altera parte proxime Gortynam, non habent apparentem splenem. Unde etiam medici quaerentes de ea re invenerunt in iis locis herbam, quam pecora rodendo imminuerant lienes: ita eam herbam colligendo curant lienosos hoc medicamento, quod etiam ἄσπληνον Cretenses

vocitant. Ex eo licet scire, cibo atque aqua proprietates locorum naturaliter pestilentes aut salubres esse. 11. Item si in paludibus moenia constituta erunt, quae paludes secundum mare fuerint, spectabuntque ad septentrionem, aut inter septentrionem et orientem, eaeque paludes excelsiores fuerint, quam littus marinum, ratione videbuntur esse constituta. Fossis enim ductis aquae exitus ad littus, et, mari tempestatibus aucto, in paludes redundantia motionibus concitatur, amarisque mixtionibus non patitur bestiarum palustrium genera ibi nasci; quaeque de superioribus locis natando proxime littus perveniunt, inconsueta salsitudine necantur. Exemplar autem huius rei Gallicae paludes possunt esse, quae circum Altinum, Ravennam, Aquileiam aliaque quae in eiusmodi locis municipia sunt proxima paludibus; quod his regionibus habent incredibilem salubritatem. 12. Quibus autem insidentes sunt paludes, et non habent exitus profluentes neque per flumina neque per fossas, uti Pomtinae, stando putrescunt, et humores graves et pestilentes in his locis emittunt. Item in Apulia oppidum Salpia vetus, quod Diomedes ab Troia rediens constituit, sive, quemadmodum nonnulli scripserunt, Elphias Rhodius, in eiusmodi locis fuerat collocatum; ex quo incolae quotannis aegrotando laborantes aliquando pervenerunt ad M. Hostilium, ab eoque publice petentes impetraverunt, uti his idoneum locum ad moenia transferenda conquireret eligeretque. Tunc is moratus non est, sed statim rationibus doctissime quaesitis secundum mare mercatus est possessionem loco salubri, ab senatuque populoque romano petiit, ut liceret transferre oppidum, constituitque moenia et areas divisit, numoque sestertio singulis municipibus mancipio dedit. His confectis lacum aperuit in mare, et portum e lacu municipio perfecit: itaque nunc Salpini quatuor millia passus progressi ab oppido vetere habitant in salubri loco.

CAPUT V.

De fundamentis murorum et turrium.

Cum ergo his rationibus erit salubritatis in moenibus collocandis explicatio, regionesque electae fuerint fructibus ad alendam civitatem copiosae, et viarum munitiones, aut opportunitates fluminum, seu per portus marinae subvectiones habuerint ad moenia comportationes expeditas, tunc turrium murorumque fundamenta sic sunt facienda, uti fodiantur (si queat inveniri) ad solidum, et in solido, (quantum ex amplitudine operis pro ratione videatur,) crassitudine ampliore, quam parietum, qui supra terram sunt futuri; et ea impleantur quam solidissima structura. 2. Item turres sunt proiiciendae in exteriorem partem, uti, cum ad murum hostis impetu velit appropinquare, a turribus dextra ac sinistra, lateribus apertis, telis vulneretur. Curandumque maxime videtur, ut non facilis sit aditus ad oppugnandum murum, sed ita circumdandum ad loca praecipitia, et excogitandum, uti portarum itinera non sint directa sed scaeva: namque cum ita factum fuerit, tunc dextrum latus accedentibus, quod scuto non erit tectum, proximum erit muro. Collocanda autem oppida sunt non quadrata nec procurrentibus angulis, sed circuitionibus, uti hostis ex pluribus locis conspiciatur. In quibus enim anguli procurrunt, difficiliter defenditur, quod angulus magis hostem tueatur quam civem. 3. Crassitudinem autem muri ita faciendam censeo, uti armati homines, supra obviam venientes, alius alium sine impeditione praeterire possint: tum in crassitudine perpetuae taleae oleagineae ustulatae quam creberrime instruantur, uti utraeque muri frontes inter se, quemadmodum fibulis, his taleis colligatae aeternam habeant firmitatem: namque ei materiae nec tempestas nec caries nec vetustas potest nocere, sed ea et in terra obruta et in aqua collocata permanet sine vitiis utilis sempi-

terno. Itaque non solum in muro sed etiam in substructionibus, quique parietes murali crassitudine erunt faciendi, hac ratione religati non cito vitiabuntur. 4. Intervalla autem turrium ita sunt facienda, ut ne longius sit alia ab alia sagittae missione; uti si qua oppugnetur, tum a turribus, quae erunt dextra ac sinistra, scorpionibus reliquisque telorum missionibus hostes reiiciantur. Etiam contra inferiora turrium dividendus est murus intervallis tam magnis quam erunt turres; et itinera sint interioribus partibus turrium contignata, neque ea ferro fixa: hostis enim si quam partem muri occupaverit, qui repugnabunt, rescindent, et si celeriter administraverint, non patientur reliquas partes turrium murique hostem penetrare, nisi se voluerit praecipitare. 5. Turres itaque rotundae aut polygoniae sunt faciendae; quadratas enim machinae celerius dissipant, quod angulos arietes tundendo frangunt: in rotundationibus autem uti cuneos, ad centrum adigendo, laedere non possunt. Item munitiones muri turriumque aggeribus coniunctae maxime tutiores sunt; quod neque arietes neque suffossores neque machinae ceterae eis valent nocere. 6. Sed non in omnibus locis est aggeris ratio facienda, nisi quibus extra murum ex alio loco plano pede accessus fuerit ad moenia oppugnanda. Itaque in eiusmodi locis primum fossae sunt faciendae latitudinibus et altitudinibus quam amplissimis: deinde fundamentum muri deprimendum est intra alveum fossae, et id exstruendum est ea crassitudine, ut opus terrenum facile sustineatur. 7. Item interiore parte substructionis fundamentum, distans ab exteriore, introrsus amplo spatio constituendum est, ita uti cohortes possint, quemadmodum in acie, instructae ad defendendum supra latitudinem aggeris consistere. Cum autem fundamenta ita distantia inter se fuerint constituta, tunc inter ea alia transversa, coniuncta exteriori et interiori fundamento, pe-

ctinatim disposita, quemadmodum serrae dentes solent esse, collocentur. Cum enim sic erit factum, tunc ita oneris terreni magnitudo distributa in parvas partes, neque universo pondere premens, non poterit ulla ratione extrudere muri substructiones. 8. De ipso autem muro e qua materia struatur aut perficiatur, ideo non est praefiniendum, quod in omnibus locis, quas optamus copias, eas non possumus habere: sed ubi sunt saxa quadrata sive silex sive caementum aut coctus later sive crudus, his erit utendum. Non enim, uti Babylone abundantes liquido bitumine, pro calce et arena, et cocto latere factum habent murum, sic item possunt omnes regiones, sed locorum proprietates habere tantas eiusdem generis utilitates, uti ex his comparationibus ad aeternitatem perfectus habeatur sine vitio murus.

CAPUT VI.

De divisione et dispositione operum, quae intra muros sunt.

Moenibus circumdatis, sequuntur intra murum arearum divisiones platearumque et angiportuum ad coeli regionem directiones. Dirigentur haec autem recte, si exclusi erunt ex angiportis venti prudenter: qui si frigidi sunt, laedunt; si calidi, vitiant; si humidi, nocent. Quare vitandum videtur hoc vitium, et advertendum, ne fiat, quod in multis civitatibus usu solet venire; quemadmodum in insula Lesbo oppidum Mitylene magnificenter est aedificatum et eleganter, sed positum non prudenter. In qua civitate Auster cum flat, homines aegrotant, cum Corus, tussiunt, cum Septentrio, restituuntur in sanitatem, sed in angiportis et plateis non possunt consistere propter vehementiam frigoris. 2. Ventus autem est aëris fluens unda cum incerta motus redundantia. Nascitur cum fervor offendit humorem, et impetus fervoris exprimit vim spiritus flatu. Id autem verum esse, ex

aeolipilis aereis licet aspicere, et de latentibus coeli rationibus artificiosis rerum inventionibus divinatis exprimere veritatem. Fiunt enim aeolipilae aereae cavae; hae habent punctum angustissimum, quo aquae infunduntur, collocanturque ad ignem, et ante quam calescant, non habent ullum spiritum; simul autem ut fervere coeperint, efficiunt ad ignem vehementem flatum. Ita scire et iudicare licet e parvo brevissimoque spectaculo de magnis et immanibus coeli ventorumque naturae rationibus. 3. Qui si exclusi fuerint, non solum efficient corporibus valentibus locum salubrem, sed etiam si qui morbi ex aliis vitiis forte nascentur, qui in ceteris salubribus locis habent curationes medicinae contrariae, in his propter temperaturam exclusionis ventorum expeditius curabuntur. Vitia autem sunt, quae difficulter curantur in regionibus, quae sunt supra scriptae, haec, gravitudo, arteriaca, tussis, pleuritis, phthisis, sanguinis eiectio et cetera, quae non detractionibus, sed adiectionibus curantur. Haec ideo difficulter medicantur, primum quod ex frigoribus concipiuntur; deinde quod defatigatis morbo viribus eorum, aër agitatus ex ventorum agitationibus extenuatur, unaque vitiosis corporibus detrahit succum, et efficit exiliora. Contra vero lenis et crassus aër, qui perflatus non habet neque crebras redundantias, propter immotam stabilitatem adiiciendo ad membra eorum, alit eos et reficit, qui in his impliciti sunt morbis. 4. Nonnullis placuit esse ventos quatuor, ab oriente aequinoctiali Solanum, a meridie Austrum, ab occidente aequinoctiali Favonium, a septentrionali Septentrionem. Sed qui diligentius perquisiverunt, tradiderunt eos esse octo, maxime quidem Andronicus Cyrrhestes, qui etiam exemplum collocavit Athenis, turrim marmoream octogonon, et in singulis lateribus octogoni singulorum ventorum imagines exsculptas contra suos cuiusque designavit, supraque eam turrim metam marmo

ream perfecit, et insuper Tritonem aereum collocavit, dextra manu virgam porrigentem: et ita est machinatus, uti vento circumageretur, et semper contra flatum consisteret, supraque imaginem flantis venti indicem virgam teneret. 5. Itaque sunt collocati inter Solanum et Austrum ab oriente hiberno Eurus, inter Austrum et Favonium ab occidente hiberno Africus, inter Favonium et Septentrionem Caurus, (quem plures vocant Corum) inter Septentrionem et Solanum Aquilo. Hoc modo videtur esse expressum, uti capiatur numerus et nomina et partes, unde flatus ventorum certi spirent. Quod cum ita exploratum habeatur, ut inveniantur regiones et ortus eorum, sic erit ratiocinandum. 6. Collocetur ad libellam marmoreum amussium mediis moenibus, aut locus ita expoliatur ad regulam et libellam, ut amussium non desideretur: supraque eius loci centrum medium collocetur aeneus gnomon, indagator umbrae, qui graece σκιαθήρας dicitur. Huius antemeridianam circiter horam quintam sumenda est extrema gnomonis umbra et puncto signanda: deinde circino diducto ad punctum, quod est gnomonis umbrae longitudinis signum, ex eoque a centro circumagenda linea rotundationis. Itemque observanda postmeridiana istius gnomonis crescens umbra, et cum tetigerit circinationis lineam, et fecerit parem antemeridianae umbrae postmeridianam, signanda puncto. 7. Ex his duobus signis circino decussatim describendum, et per decussationem et medium centrum linea perducenda ad extremum, ut habeatur meridiana et septentrionalis regio. Tunc postea sumenda est sexta decima pars circinationis lineae totius rotundationis, centrumque collocandum in meridiana linea, qua tangit circinationem, et signandum dextra ac sinistra in circinatione, et meridiana et septentrionali parte. Tunc ex signis his quatuor per centrum medium decussatim lineae ab extremis ad extremas circinationes perducendae. Ita austri et se-

ptentrionis habebitur octavae partis designatio. Reliquae partes dextra ac sinistra tres aequales distribuendae sunt in tota rotundatione, ut aequales divisiones octo ventorum designatae sint in descriptione: tum per angulos, inter duas ventorum regiones, et platearum et angiportorum videntur debere dirigi descriptiones. 8. His enim rationibus et ea divisione exclusa erit ex habitationibus et vicis ventorum vis molesta. Cum enim plateae contra directos ventos erunt conformatae, ex aperto coeli spatio impetus ac flatus frequens, conclusus in faucibus angiportorum, vehementioribus viribus pervagabitur. Quas ob res convertendae sunt ab regionibus ventorum directiones vicorum, uti advenientes ad angulos insularum frangantur, repulsique dissipentur. 9. Fortasse mirabuntur ii, qui multa ventorum nomina noverunt, quod a nobis expositi sunt tantum octo esse venti. Si autem animadverterint, orbis terrae circuitionem per solis cursum et gnomonis aequinoctialis umbras ex inclinatione coeli ab Eratosthene Cyrenaeo rationibus mathematicis et geometricis methodis esse inventam ducentorum quinquaginta duum millium stadiorum, quae fiunt passus trecenties quindecies centena millia: huius autem octava pars, quam ventus tenere videtur, est tricies nongenties triginta septem millia et passus quingenti: non debebunt mirari, si in tam magno spatio unus ventus vagando, inclinationibus et recessionibus varietates mutatione flatus faciat. 10. Itaque dextra et sinistra Austrum Leuconotus et Altanus flare solet, Africum, Libonotus et Subvesperus, circa Favonium Argestes et certis temporibus Etesiae: ad latera Cauri Circius et Corus: circa Septentrionem Thrascias et Gallicus: dextra ac sinistra Aquilonem Supernas et Boreas: circa Solanum Carbas et certo tempore Ornithiae: Euri vero medias partes tenentis in extremis Eurocircias et Vulturnus. Sunt autem et alia plura nomina flatusque ventorum a locis aut flu-

minibus aut montium procellis tracta. 11. Praeterea aurae matutinae, quas sol, cum emergit de subterranea parte, versando pulsat aëris humorem, et impetu scandendo procedens exprimit aurarum antelucano spiritu flatus, qui cum exorto sole permanserint, Euri venti tenent partes. Et ea re, quod ex auris procreatur, a Graecis εὖρος videtur esse appellatus. Crastinus quoque dies propter auras matutinas αὔριον fertur esse vocitatus. Sunt autem nonnulli, qui negant Eratosthenem veram mensuram orbis terrae potuisse colligere: quae sive est certa sive non vera, non potest nostra scriptura non veras habere terminationes regionum, unde ventorum spiritus oriuntur. 12. Ergo si ita est, tantum erit, uti non certam mensurae rationem, sed aut maiores impetus aut minores habeant singuli venti. Quoniam haec a nobis sunt breviter exposita, ut facilius intelligantur, visum est mihi in extremo volumine formas, sive uti Graeci σχήματα dicunt, duo explicare: unum ita deformatum, ut appareat, unde certi ventorum spiritus oriantur: alterum, quemadmodum ab impetu eorum aversis directionibus vicorum et platearum evitentur nocentes flatus. Erit autem in exaequata planitie centrum, ubi est littera A, gnomonis autem antemeridiana umbra ubi est B, et ab centro, ubi est A, diducto circino ad id signum umbrae, ubi est B, circumagatur linea rotundationis: reposito autem gnomone, ubi antea fuerat, exspectanda est dum decrescat, faciatque iterum crescendo parem antemeridianae umbrae postmeridianam, tangatque lineam rotundationis ubi erit littera C. Tunc a signo, ubi est B, et ab signo, ubi est C, circino decussatim describatur ubi erit D; deinde per decussationem, ubi est D, et centrum perducatur linea ad extremum, in qua erunt litterae E et F. Haec linea erit index meridianae et septentrionalis regionis. 13. Tunc circino totius rotundationis sumenda est pars sexta decima, circinique centrum ponendum in meri-

diana linea, quae tangit rotundationem, ubi est littera E, et signandum dextra ac sinistra, ubi erunt litterae G. H: item in septentrionali parte centrum circini ponendum in rotundationis septentrionali linea, ubi est littera F, et signandum dextra ac sinistra, ubi sunt litterae I et K, et ab G ad K et ab H ad I per centrum lineae perducendae. Ita, quod erit spatium ab G ad H, erit spatium venti Austri et partis meridianae: item quod erit spatium ab I ad K, erit Septentrionis. Re liquae partes, dextra ac sinistra tres, dividendae sun aequaliter: quae sunt ad orientem, in quibus litterae L et M, et ab occidente, in quibus sunt litterae N et O: ab M ad O, et ab L ad N perducendae sunt lineae decussatim, et ita erunt aequaliter ventorum octo spatia in circuitionem. Quae cum ita descripta erunt in singulis angulis octogoni, cum a meridie incipiemus, inter Eurum et Austrum in angulo erit littera G, inter Austrum et Africum H, inter Africum et Favonium N, inter Favonium et Caurum O, inter Caurum et Septentrionem K, inter Septentrionem et Aquilonem I, inter Aquilonem et Solanum L, inter Solanum et Eurum M. Ita his confectis inter angulos octogoni gnomon ponatur, et ita dirigantur angiportorum divisiones IIX.

CAPUT VII.

De electione locorum ad usum communem civitatis.

Divisis angiportis et plateis constitutis, arearum electio ad opportunitatem et usum communem civitatis est explicanda aedibus sacris, foro, reliquisque locis communibus. Et si erunt moenia secundum mare, area, ubi forum constituatur, eligenda proxime portum; sin autem mediterranea, in oppido medio. Aedibus vero sacris, quorum deorum maxime in tutela civitas videtur esse, et Iovi et Iunoni et Minervae in excelsissimo loco, unde moenium maxima pars conspiciatur, areae distribuantur. Mercurio autem

in foro, aut etiam, uti Isidi et Serapi, in emporio: Apollini Patrique Libero secundum theatrum: Herculi, in quibus civitatibus non sunt gymnasia neque amphitheatra, ad circum: Marti extra urbem, sed ad Campum: itemque Veneri ad portam. Id autem etiam Hetruscis aruspicibus disciplinarum scriptis ita est dedicatum: Extra murum Veneris, Vulcani, Martis fana ideo collocari, uti non insuescat in urbe adolescentibus seu matribus familiarum Venerea libido, Vulcanique vi e moenibus religionibus et sacrificiis evocata, ab timore incendiorum aedificia videantur liberari: Martis vero divinitas cum sit extra moenia dedicata, non erit inter cives armigera dissensio, sed ab hostibus ea defensa et belli periculo conservabit. 2. Item Cereri extra urbem, loco, quo non semper homines nisi per sacrificium necesse habeant adire: cum religione caste sanctisque moribus is locus debet tueri. Ceterisque diis ad sacrificiorum rationes aptae templis areae sunt distribuendae. De ipsis autem aedibus sacris faciendis et de earum symmetriis in tertio et quarto volumine reddam rationes, quia in secundo visum est mihi primum de materiae copiis, quae in aedificiis sunt parandae, quibus sint virtutibus, et quem habeant usum, exponere; commensus aedificiorum et ordines et genera singula symmetriarum peragere et in singulis voluminibus explicare.

LIBER SECUNDUS.

PRAEFATIO.

Dinocrates architectus cogitationibus et solertia fretus, cum Alexander rerum potiretur, profectus est

a Macedonia ad exercitum, regiae cupidus commendationis. Is e patria a propinquis et amicis tulit ad primos ordines et purpuratos litteras, ut aditus haberet faciliores, ab eisque exceptus humane petiit, uti quam primum ad Alexandrum perduceretur. Cum polliciti essent, tardiores fuerunt, idoneum tempus exspectantes. Itaque Dinocrates, ab iis se existimans ludi, ab se petiit praesidium. Fuerat enim amplissima statura, facie grata, forma dignitateque summa. His igitur naturae muneribus confisus vestimenta posuit in hospitio, et oleo corpus perunxit, caputque coronavit populnea fronde, laevum humerum pelle leonina texit, dextraque clavam tenens incessit contra tribunal regis ius dicentis. 2. Novitas populum cum advertisset, conspexit eum Alexander. Admirans iussit ei locum dari, ut accederet, interrogavitque quis esset? At ille, Dinocrates, inquit, architectus Macedo, qui ad te cogitationes et formas affero dignas tua claritate: namque Athon montem formavi in statuae virilis figuram, cuius manu laeva designavi civitatis moenia, dextera pateram, quae exciperet omnium fluminum, quae sunt in eo monte, aquam, ut inde in mare profunderetur. 3. Delectatus Alexander ratione formae, statim quaesivit, si essent agri circa, qui possent frumentaria ratione eam civitatem tueri. Cum invenisset, non posse nisi transmarinis subvectionbius, Dinocrates, inquit, attendo egregiam formae compositionem et ea delector, sed animadverto, si quis deduxerit eo loci coloniam, fore ut iudicium eius vituperetur. Ut enim natus infans sine nutricis lacte non potest ali, neque ad vitae crescentis gradus perduci, sic civitas sine agris et eorum fructibus in moenibus affluentibus non potest crescere, nec sine abundantia cibi frequentiam habere populumque sine copia tueri. Itaque quemadmodum formationem puto probandam, sic iudico locum improbandum: teque volo esse me

cum, quod tua opera sum usurus. 4. Ex eo Dinocrates ab rege non discessit, et in Aegyptum est eum prosecutus. Ibi Alexander cum animadvertisset portum naturaliter tutum, emporium egregium, campos circa totam Aegyptum frumentarios, immanis fluminis Nili magnas utilitates, iussit eum suo nomine civitatem Alexandriam constituere. Itaque Dinocrates a facie dignitateque corporis commendatus ad eam nobilitatem pervenit. Mihi autem, Imperator, staturam non tribuit natura, faciem deformavit aetas, valetudo detraxit vires; itaque quoniam ab his praesidiis sum desertus, per auxilia scientiae scriptaque, ut spero, perveniam ad commendationem. 5. Cum autem in primo volumine de officio architecturae terminationibusque artis perscripserim, item de moenibus et intra moenia arearum divisionibus, insequaturque ordo de aedibus sacris et publicis aedificiis itemque privatis, quibus proportionibus et symmetriis debeant esse, uti explicetur, non putavi ante ponendum, nisi prius de materiae copiis, e quibus collatis aedificia structuris et materiae rationibus perficiuntur, quas habeant in usu virtutes, exposuissem, quibusque rerum naturae principiis essent temperatae, dixissem. Sed ante quam naturales res incipiam explicare, de aedificiorum rationibus, unde initia ceperint, et uti creverint eorum inventiones, anteponam, et insequar ingressus antiquitatis rerum naturae et eorum, qui initia humanitatis et inventiones perquisitas scriptorum praeceptis dedicaverunt. Itaque quemadmodum ab his sum institutus, exponam.

CAPUT I.

De priscorum hominum vita et de initiis humanitatis atque tectorum et incrementis eorum.

Homines veteri more, ut ferae, in silvis et speluncis et nemoribus nascebantur, ciboque agresti ve-

scendo vitam exigebant. Interea quodam in loco ab tempestatibus et ventis densae crebritatibus arbores agitatae et inter se terentes ramos ignem excitaverunt: et eo, flamma vehementi perterriti qui circa eum locum fuerunt, sunt fugati. Postea requie data, propius accedentes cum animadvertissent commoditatem esse magnam corporibus ad ignis teporem, ligna adiicientes et eum conservantes alios adducebant, et nutu monstrantes ostendebant quas haberent ex eo utilitates. In eo hominum congressu cum profundebantur aliter e spiritu voces, quotidiana consuetudine vocabula, ut obtigerant, constituerunt: deinde significando res saepius in usu, ex eventu fari fortuito coeperunt, et ita sermones inter se procreaverunt. 2. Ergo cum propter ignis inventionem conventus initio apud homines et concilium et convictus esset natus, et in unum locum plures convenirent, habentes ab natura praemium praeter reliqua animalia, ut non proni sed erecti ambularent, mundique et astrorum magnificentiam aspicerent, item manibus et articulis quam vellent rem faciliter tractarent: coeperunt in eo coetu alii de fronde facere tecta, alii speluncas fodere sub montibus, nonnulli hirundinum nidos et aedificationes earum imitantes de luto et virgultis facere loca, quae subirent. Tunc observantes aliena tecta, et adiicientes suis cogitationibus res novas, efficiebant in dies meliora genera casarum. 3. Cum essent autem homines imitabili docilique natura, quotidie inventionibus gloriantes alius alii ostendebant aedificiorum effectus: et ita exercentes ingenia certationibus in dies melioribus iudiciis efficiebantur. Primumque furcis erectis et virgultis interpositis, luto parietes texerunt. Alii luteas glebas arefacientes struebant parietes, materia eos iugamentantes, vitandoque imbres et aestus tegebant arundinibus et fronde. Postea quoniam per hibernas tempestates tecta non poterant imbres

sustinere, fastigia facientes luto inducto, proclinatis tectis stillicidia deducebant. 4. Haec autem ex iis, quae supra scriptae sunt, originibus instituta esse, possumus sic animadvertere, quod ad hunc diem nationibus exteris ex his rebus aedificia constituuntur, ut in Gallia, Hispania, Lusitania, Aquitania scandulis robusteis aut stramentis. Apud nationem Colchorum in Ponto propter silvarum abundantiam arboribus perpetuis planis dextra ac sinistra in terra positis, spatio inter eas relicto quanto arborum longitudines patiuntur, collocantur: in extremis partibus earum supra alterae transversae, quae circumcludunt medium spatium habitationis: tunc insuper alternis trabibus ex quatuor partibus angulos iugamentantes, et ita parietes arboribus statuentes ad perpendiculum imarum, educunt ad altitudinem turres, intervallaque, quae relinquuntur propter crassitudinem materiae, schidiis et luto obstruunt. Item tecta recidentes ad extremos angulos transtra traiiciunt gradatim contrahentes, et ita ex quatuor partibus ad altitudinem educunt medio metas, quas et fronde et luto tegentes efficiunt barbarico more testudinata turrium tecta. 5. Phryges vero, qui campestribus locis sunt habitantes, propter inopiam silvarum egentes materia, eligunt tumulos naturales, eosque medios fossura exinanientes, et itinera perfodientes, dilatant spatia, quantum natura loci patitur. Insuper autem stipites inter se religantes metas efficiunt, quas arundinibus et stramentis tegentes exaggerant supra habitationes maximos grumos e terra: ita hiemes calidissimas, aestates frigidissimas efficiunt tectorum rationes. Nonnulli ex ulva palustri componunt tuguria tecta. Apud ceteras quoque gentes et nonnulla loca pari similique ratione casarum perficiuntur constitutiones. Non minus etiam Massiliae animadvertere possumus sine tegulis subacta cum paleis terra tecta. Athenis Areopagi antiquitatis

exemplar ad hoc tempus luto tectum. Item in Capitolio commonefacere potest et significare mores vetustatis Romuli casa in arce sacrorum stramentis tecta. 6. Ita his signis de antiquis inventionibus aedificiorum sic ea fuisse ratiocinantes possumus iudicare. Cum autem quotidie faciendo tritiores manus ad aedificandum perfecissent, et solertia ingenia exercendo per consuetudinem ad artes pervenissent, tum etiam industria in animis eorum adiecta perfecit, ut qui fuerunt in his studiosiores, fabros esse se profiterentur. Cum ergo haec ita fuerint primo constituta, et natura non solum sensibus ornavisset gentes, quemadmodum reliqua animalia, sed etiam cogitationibus et consiliis armavisset mentes, et subiecisset cetera animalia sub potestate, tunc vero e fabricationibus aedificiorum gradatim progressi ad ceteras artes et disciplinas e fera agrestique vita ad mansuetam perduxerunt humanitatem. 7. Tum autem instruentes animose et prospicientes maioribus cogitationibus ex varietate artium natis non casas sed etiam domos fundatas et lateritiis parietibus aut e lapide structas materiaque et tegula tectas perficere coeperunt: deinde observationibus studiorum e vagantibus iudiciis et incertis ad certas symmetriarum rationes perduxerunt. Postea cum animadverterunt profusos esse partus naturae ad materiam, et abundantem copiam ad aedificationes ab ea comparatam, tractando nutriverunt et auctam per artes ornaverunt voluptatibus elegantiam vitae. Igitur de his rebus, quae sunt in aedificiis ad usum idoneae, quibusque sint qualitatibus, et quas habeant virtutes, ut potero, dicam. 8. Sed si quis de ordine huius libri disputare voluerit, quod putaverit, eum primum institui oportuisse, ne putet me erravisse, sic reddam rationem. Cum corpus architecturae scriberem, primo volumine putavi, quibus eruditionibus et disciplinis esset ornata, exponere, finireque terminationibus eius species,

et e quibus rebus esset nata dicere: itaque quid oporteat esse in architecto, ibi pronunciavi. Ergo in primo de artis officio, in hoc de naturalibus materiae rebus, quem habeant usum disputabo. Namque hic liber non profitetur, unde architectura nascatur, sed unde origines aedificiorum sint institutae, et quibus rationibus enutritae et progressae sint gradatim ad hanc finitionem. 9. Ergo ita suo ordine et loco huius erit voluminis constitutio. Nunc revertar ad propositum, et de copiis, quae aptae sunt aedificiorum perfectionibus, quemadmodum videantur esse ab natura rerum procreatae, quibusque mixtionibus principiorum congressus temperentur, ne obscura sed perspicua legentibus sint, ratiocinabor. Namque nulla materiarum genera neque corpora neque res sine principiorum coetu nasci neque subiici intellectui possunt, neque aliter natura rerum praeceptis physicorum veras patitur habere explicationes, nisi causae, quae insunt in his rebus, quemadmodum et quid ita sint, subtilibus rationibus habeant demonstrationes.

CAPUT II.

De principiis rerum secundum physicorum opiniones.

Thales quidem primum aquam putavit omnium rerum esse principium. Heraclitus Ephesius, qui propter obscuritatem scriptorum a Graecis σκοτεινὸς est appellatus, ignem. Democritus quique eum secutus est Epicurus, atomos, quae nostri insecabilia corpora, nonnulli individua, vocitaverunt. Pythagoreorum vero disciplina adiecit ad aquam et ignem aëra et terrenum. Ergo Democritus etsi non proprie res nominavit, sed tantum individua corpora proposuit, ideo ea ipsa dixisse videtur, quod ea, cum sunt disiuncta, nec laeduntur nec interitionem recipiunt, nec sectionibus dividuntur, sed sempiterno aevo perpetuo infinitam retinent in se soliditatem. 2. Ex his ergo congruentibus cum res omnes coire nascique

videantur, et eae in infinitis generibus rerum natura essent disparatae, putavi oportere de varietatibus et discriminibus usus earum, quasque haberent in aedificiis qualitates, exponere, uti, cum fuerint notae,non habeant qui aedificare cogitant, errorem, sed aptas ad usum copias aedificiis comparent.

CAPUT III.

De lateribus.

Itaque primum de lateribus, qua de terra duci eos oporteat, dicam. Non enim de arenoso neque calculoso neque sabuloso luto sunt ducendi; quod ex his generibus cum sunt ducti, primum fiunt graves; deinde, cum ab imbribus in parietibus sparguntur, dilabuntur et dissolvuntur, paleaeque in his non cohaerescunt propter asperitatem. Faciendi autem sunt ex terra albida cretosa, sive de rubrica, aut etiam masculo sabulone. Haec enim genera propter levitatem habent firmitatem et non sunt in opere ponderosa, et faciliter aggerantur. 2. Ducendi autem sunt per vernum tempus et autumnale, ut uno tenore siccescant: qui enim per solstitium parantur, ideo vitiosi fiunt, quod summum corium sol acriter cum percoquit, efficit ut videantur aridi, interior autem (humor) sit non siccus, et cum postea siccescendo contrahit et perrumpit ea, quae erant arida, ita rimosi facti efficiuntur imbecilli. Maxime autem utiliores erunt, si ante biennium fuerint ducti; namque non ante possunt penitus siccescere. Itaque cum recentes et non aridi sunt structi, tectorio inducto rigideque obsolidato permanente, subsidentes non possunt eandem altitudinem, qua est tectorium, tenere, contractioneque moti non haerent cum eo, sed a coniunctione eius disparantur: igitur tectoria ab structura seiuncta propter tenuitatem per se stare non possunt, sed franguntur, ipsique parietes fortuito sidentes vitiantur. Ideoque etiam Uticenses latere, si sit aridus et ante

quinquennium ductus, cum arbitrio magistratus fuerit ita probatus, tunc utuntur in parietum structuris. 3. Fiunt autem laterum genera tria: unum quod graece Lydium appellatur; id est, quo nostri utuntur, longum sesquipede, latum pede: ceteris duobus Graecorum aedificia struuntur. Ex his unum pentadoron, alterum tetradoron dicitur. Doron autem Graeci appellant palmum, quod munerum datio graece δῶρον appellatur: id autem semper geritur per manus palmam. Ita quod est quoquo versus quinque palmorum, pentadoron, quod quatuor, tetradoron dicitur: et quae sunt publica opera pentadoro, quae privata, tetradoro struuntur. 4. Fiunt autem cum his lateribus semilateria, quae cum struuntur, una parte e lateribus ordines altera semilateriis ponuntur: ergo ex utraque parte, ad lineam cum construuntur alternis choris parietes, alligantur, et medii lateres supra coagmenta collocati et firmitatem et speciem faciunt utraque parte non invenustam. Est autem in Hispania ulteriore civitas Maxilua et in Galliis et in Asia Pitane, ubi lateres cum sunt ducti et arefacti, proiecti natant in aqua. Natare autem eos posse ideo videtur, quod terra est, de qua ducuntur, pumicosa: ita cum est levis, aëre solidata, non recipit in se nec combibit liquorem. Igitur levi raraque cum sint proprietate, nec patiantur penetrare in corpus humidam potestatem, quocunque pondere fuerint, coguntur ab rerum natura, quemadmodum pumex, uti ab aqua sustineantur. Sic autem magnas habent utilitates, quod neque in aedificationibus sunt onerosi, et cum ducuntur, a tempestatibus non dissolvuntur.

CAPUT IV.

De arena.

In caementitiis autem structuris primum est de arena quaerendum, ut ea sit idonea ad materiam miscendam, neque habeat terram commixtam. Genera

autem arenae fossitiae sunt hae, nigra, cana, rubra, carbunculus. Ex his quae in manu confricata fecerit stridorem, erit optima: quae autem terrosa fuerit, non habebit asperitatem: item si in vestimentum candidum ea coniecta fuerit, postea excussa vel icta id non inquinaverit, neque ibi terra subsiderit, erit idonea. 2. Sin autem non erunt arenaria, unde fodiatur, tum de fluminibus [aut] e glarea erit excernenda, non minus etiam de littore marino. Sed ea in structuris haec habet vitia difficulter siccescit, neque onerari se continenter paries patitur, nisi intermissionibus requiescat: neque concamerationes recipit. Marina autem hoc amplius, quod etiam parietes, cum in his tectoria facta fuerint, remittentes salsuginem corium dissolvunt. 3. Fossitiae vero celeriter in structuris siccescunt, et tectoria permanent, et concamerationes patiuntur, sed hae, quae sunt de arenariis recentes. Si enim exemptae diutius iaceant, ab sole et luna et pruina concoctae resolvuntur, et fiunt terrosae. Ita cum in structuram coniiciuntur, non possunt continere caementa, sed ea ruunt et labuntur, oneraque parietes non possunt sustinere. Recentes autem fossitiae cum in structuris tantas habeant virtutes, eae in tectoriis ideo non sunt utiles, quod pinguitudini eius calx, palea commixta, propter vehementiam non potest sine rimis inarescere: fluviatica vero propter macritatem, uti Signium, bacillorum subactionibus in tectorio recipit soliditatem.

CAPUT V.

De calce.

De arenae copiis cum habeatur explicatum, tum etiam de calce diligentia est adhibenda, uti de albo saxo aut silice coquatur; et quae erit ex spisso et duriore, erit utilis in structura, quae autem ex fistuloso, in tectoriis. Cum ea erit extincta, tunc materia ita misceatur, ut si erit fossitia, tres arenae et una

calcis confundantur; si autem fluviatica aut marina, duae arenae in unam calcis coniiciantur: ita enim erit iusta ratio mixtionis temperaturae. Etiam in fluviatica aut marina si quis testam tusam et succretam ex tertia parte adiecerit, efficiet materiae temperaturam ad usum meliorem. 2. Quare autem, cum recipit aquam et arenam calx, tunc confirmat structuram, haec esse causa videtur, quod e principiis, uti cetera corpora, ita et saxa sunt temperata, et quae plus habent aëris, sunt tenera, quae aquae, lenta sunt ab humore, quae terrae, dura, quae ignis, fragiliora. Itaque ex his saxa si, antequam coquantur, contusa minute mixtaque arenae coniiciantur in structuram, non solidescunt, nec eam poterunt continere: cum vero coniecta in fornacem ignis vehementi fervore correpta amiserint pristinae soliditatis virtutem, tunc exustis atque exhaustis eorum viribus relinquuntur patentibus foraminibus et inanibus. Ergo liquor qui est in eius lapidis corpore et aër cum exustus et ereptus fuerit, habueritque in se residuum calorem, latentem, priusquam ex igni vim recipiat, intinctus in aqua, et humore penetrante in foraminum raritates confervescit, et ita refrigeratus reiicit ex calcis corpore fervorem. 3. Ideo autem quo pondere saxa coniiciuntur in fornacem, cum eximuntur, non possunt ad id respondere; sed cum expenduntur, eadem magnitudine permanente, excocto liquore, circiter tertia parte ponderis imminuta esse inveniuntur. Igitur cum patent foramina eorum et raritates, arenae mixtionem in se corripiunt et ita cohaerescunt, siccescendoque cum caementis coëunt et efficiunt structurarum soliditatem.

CAPUT VI.

De pulvere Puteolano.

Est etiam genus pulveris, quod efficit naturaliter res admirandas. Nascitur in regionibus Baianis et

in agris municipiorum, quae sunt circa Vesuvium montem, quod commixtum cum calce et caemento non modo ceteris aedificiis praestat firmitates, sed etiam moles, quae construuntur in mari, sub aqua solidescunt. Hoc autem fieri hac ratione videtur, quod sub his montibus et terra ferventes sunt fontes crebri; qui non essent, si non in imo haberent aut de sulfure aut alumine aut bitumine ardentes maximos ignes. Igitur penitus ignis et flammae vapor per intervenia permanans et ardens efficit levem eam terram, et ibi qui nascitur tophus exugens est et sine liquore. Ergo cum tres res, consimili ratione ignis vehementia formatae, in unam pervenerint mixtionem, repente recepto liquore una cohaerescunt, et celeriter humore duratae solidantur, neque eas fluctus neque vis aquae potest dissolvere. 2. Ardores autem esse in his locis etiam haec res potest indicare, quod in montibus Cumanorum et Baianis sunt loca sudationibus excavata, in quibus vapor fervidus ab imo nascens ignis vehementia perforat eam terram, per eamque manando in his locis oritur, et ita sudationum egregias efficit utilitates. Non minus etiam memoratur antiquitus crevisse ardores et abundavisse sub Vesuvio, et inde evomuisse circa agros flammam. Ideoque nunc qui spongia sive pumex Pompeianus vocatur, excoctus ex alio genere lapidis, in hanc redactus esse videtur generis qualitatem. 3. Id autem genus spongiae, quod inde eximitur, non in omnibus locis nascitur, nisi circum Aetnam et collibus Mysiae, quae a Graecis κατακεκαυμένη nominatur, et si quae eiuscemodi sunt locorum proprietates. Si ergo in his locis aquarum ferventes inveniuntur fontes, et in montibus excavatis calidi vapores, ipsaque loca ab antiquis memorantur pervagantes in agris habuisse ardores, videtur esse certum, ab ignis vehementia ex topho terraque, quemadmodum in fornacibus et a calce, ita ex his ereptum esse liquorem. 4. Igi-

tur dissimilibus et disparibus rebus correptis et in unam potestatem collatis, calida humoris ieiunitas, aqua repente satiata, communibus corporibus latenti calore confervescit, et vehementer efficit ea coire, celeriterque una soliditatis percipere virtutem. Relinquetur desideratio, quoniam ita sunt in Hetruria ex aqua calida crebri fontes, quid ita non etiam ibi nascitur pulvis, e quo eadem ratione sub aqua structura solidescat? Itaque visum est, antequam desideraretur de his rebus, quemadmodum esse videantur, exponere. 5. Omnibus locis et regionibus non eadem genera terrae nec lapides nascuntur, sed nonnulla sunt terrosa, alia sabulosa, itemque glareosa, aliis locis arenosa non minus materia; et omnino dissimili disparique genere in regionum varietatibus qualitates insunt in terra. Maxime autem id licet considerare, quod, qua mons Apenninus regiones Italiae Hetruriaeque circumcingit, prope omnibus locis non desunt fossitia arenaria:, trans Apenninum vero, quae pars est ad Adriaticum mare, nulla inveniuntur: item Achaia, Asia et omnino trans mare ne nominantur quidem. Igitur non in omnibus locis, quibus effervent aquae calidae crebri fontes, eaedem opportunitates possunt similiter concurrere, sed omnia uti natura rerum constituit, non ad voluntatem hominum sed fortuito disparata procreantur. 6. Ergo quibus locis non sunt terrosi montes, sed genere materiae, ignis vis per eius venas egrediens adurit eam, et quod molle est et tenerum, exurit; quod autem asperum, relinquit: itaque uti in Campania exusta terra cinis, sic in Hetruria excocta materia efficitur carbunculus. Utraque autem sunt egregia in structuris; sed alia in terrenis aedificiis, alia etiam in maritimis molibus habent virtutem. Est autem materiae potestas mollior quam tophus, solidior quam terra; qua penitus ab imo vehementia vaporis adusta, nonnullis locis procreatur id genus arenae, quod dicitur carbunculus.

CAPUT VII.

De lapidicinis.

De calce et arena quibus varietatibus sint et quas habeant virtutes, dixi; sequitur ordo de lapidicinis explicare; de quibus et quadrata saxa et caementorum ad aedificia eximuntur copiae et comparantur. Hae autem inveniuntur esse disparibus et dissimilibus virtutibus. Sunt enim aliae molles, uti sunt circa urbem Rubrae, Pallienses, Fidenates, Albanae: aliae temperatae, uti Tiburtinae, Amiterninae, Soractinae, et quae sunt his generibus: nonnullae durae, uti siliceae. Sunt etiam alia genera plura, uti in Campania ruber et niger tophus, in Umbria et Piceno et Venetia albus, qui etiam serra dentata uti lignum secatur. 2. Sed haec omnia, quae mollia sunt, hanc habent utilitatem, quod ex his saxa cum sunt exempta, in opere faciliter tractantur, et si sint in locis tectis, sustinent laborem; sin autem in apertis et patentibus, gelicidiis et pruina congesta friantur et dissolvuntur: item secundum oras maritimas ab salsugine exesa diffluunt, neque perferunt aestus. Tiburtina vero et quae eodem genere sunt omnia, sufferunt et ab oneribus et a tempestatibus iniurias, sed ab igni non possunt esse tuta, simulque ut sunt ab eo tacta, dissiliunt et dissipantur, ideo quod temperatura naturali parvo sunt humore, item quod non multum habent terreni, sed aëris plurimum et ignis. Igitur cum et humor et terrenum in his minus inest, tum etiam ignis, tactu et vi vaporis ex his aëre fugato, penitus insequens et interveniorum vacuitates occupans, fervescit et efficit ea suis ardentia corporibus similia. 3. Sunt vero item lapidicinae complures in finibus Tarquiniensium quae dicuntur Anitianae, colore quemadmodum Albanae, quarum officinae maxime sunt circa lacum Vulsiniensem item praefectura Statoniensi. Eae autem habent infinitas virtutes: neque enim

his gelicidiorum tempestas neque tactus ignis potest nocere, sed sunt firmae et ad vetustatem ideo permanentes, quod parum habent e naturae mixtione aëris et ignis, humoris autem temperate, plurimumque terreni: ita spissis compactionibus solidatae neque ab tempestatibus neque ab ignis vehementia nocentur. 4. Id autem maxime iudicare licet e monumentis, quae sunt circa municipium Ferentis ex his facta lapidicinis: namque habent et statuas amplas, factas egregie, et minora sigilla, floresque et acanthos eleganter scalptos, quae cum sint vetusta, sic apparent recentia, uti si sint modo facta. Non minus etiam fabri aerarii de his lapidicinis in aeris flatura formis comparatis habent ex his ad aes fundendum maximas utilitates. Quae si prope urbem essent, dignum esset, ut ex his officinis omnia opera perficerentur. 5. Cum ergo propter propinquitatem necessitas cogat ex Rubris lapidicinis et Palliensibus et quae sunt urbi proximae, copiis uti, si qui voluerint sine vitiis perficere, ita erit praeparandum. Cum aedificandum fuerit, ante biennium ea saxa non hieme, sed aestate eximantur, et iacentia permaneant in locis patentibus; quae autem a tempestatibus eo biennio tacta laesa fuerint, ea in fundamenta coniiciantur, cetera quae non erunt vitiata, ab natura rerum probata, durare poterunt supra terram aedificata. Nec solum ea in quadratis lapidibus sunt observanda, sed etiam in caementitiis structuris.

CAPUT VIII.

De generibus structurae.

Structurarum genera sunt haec: reticulatum, quo nunc omnes utuntur, et antiquum, quod incertum dicitur. Ex his venustius est reticulatum, sed ad rimas faciendas ideo paratum, quod in omnes partes dissoluta habet cubilia et coagmenta. Incerta vero caementa, alia super alia sedentia inter seque impli-

cata, non speciosam sed firmiorem quam reticulata praestant structuram. 2. Utraque autem ex minutissimis sunt instruenda, uti materia ex calce et arena crebriter parietes satiati diutius contineantur. Molli enim et rara potestate cum sint, exsiccant sugendo e materia succum: cum autem superarit et abundarit copia calcis et arenae, paries plus habens humoris non cito fiet evanidus, sed ab his continebitur. Simul autem humida potestas e materia per caementorum raritatem fuerit exucta, calx quoque ab arena discedit et dissolvitur, item caementa non possunt cum his cohaerere, sed in vetustatem parietes efficiunt ruinosos. 3. Id autem licet animadvertere etiam de nonnullis monumentis, quae circa urbem facta sunt e marmore seu lapidibus quadratis, intrinsecusque medio calcata farturis: vetustate evanida facta materia, caementorumque exucta raritate, proruunt et coagmentorum ab ruina dissolutis iuncturis dissipantur. 4. Quod si quis noluerit in id vitium incidere, medio cavo, servato secundum orthostatas intrinsecus, ex rubro saxo quadrato aut ex testa aut ex silicibus ordinariis struat bipedales parietes, et cum his ansis ferreis et plumbo frontes vinctae sint. Ita enim non acervatim sed ordine structum opus poterit esse sine vitio sempiternum, quod cubilia et coagmenta eorum inter se sedentia et iuncturis alligata non protrudent opus, neque orthostatas inter se religatos labi patientur. 5. Itaque non est contemnenda Graecorum structura: non enim utuntur e molli caemento structura polita, sed cum discesserint a quadrato, ponunt de silice seu de lapide duro ordinario, et ita, uti lateritia struentes, alligant eorum alternis choris coagmenta, et sic maxime ad aeternitatem firmas perficiunt virtutes. Haec autem duobus generibus struuntur: ex his unum isodomum, alterum pseudisodomum appellatur. 6. Isodomum dicitur, cum omnia choria aequa crassitudine fuerint structa:

pseudisodomum, cum impares et inaequales ordines choriorum diriguntur. Ea utraque sunt ideo firma, primum quod ipsa caementa sunt spissa et solida proprietate, neque de materia possunt exugere liquorem, sed conservant eam in suo humore ad summam vetustatem: ipsaque eorum cubilia primum plana et librata posita non patiuntur ruere materiam, sed perpetua parietum crassitudine religata continent ad summam vetustatem. 7. Altera est, quam ἔμπλεκτον appellant, qua etiam nostri rustici utuntur: quorum frontes poliuntur, reliqua, ita uti sunt nata, cum materia collocata alternis alligant coagmentis. Sed nostri, celeritati studentes, erectos choros locantes frontibus serviunt, et in medio farciunt fractis separatim cum materia caementis: ita tres suscitantur in ea structura crustae, duae frontium et una media farturae. Graeci vero non ita; sed plana collocantes, et longitudines chororum alternis coagmentis in crassitudinem instruentes, non media farciunt, sed e suis frontatis perpetuum et in unam crassitudinem parietem consolidant. Praeterea interponunt singulos perpetua crassitudine utraque parte frontatos, quos διατόνους appellant, qui maxime religando confirmant parietum soliditatem. 8. Itaque si quis voluerit ex his commentariis animadvertere et eligere genus structurae, perpetuitatis poterit rationem habere. Non enim quae sunt e molli caemento subtili facie venustatis, eae possunt esse in vetustatem non ruinosae. Itaque cum arbitria communium parietum sumuntur, non aestimant eos quanti facti fuerint, sed cum ex tabulis inveniunt eorum locationis pretia, praeteritorum annorum singulorum deducunt octogesimas, et ita ex reliqua summa partem reddi iubent pro his parietibus, sententiamque pronuntiant, eos non posse plus quam annos octoginta durare. 9. De lateritiis vero, dummodo ad perpendiculum sint stantes, nihil deducitur, sed

quanti fuerint olim facti, tanti esse semper aestimantur. Itaque nonnullis civitatibus et publica opera et privatas domos, etiam regias, e latere structas licet videre: et primum Athenis murum, qui spectat ad Hymettum montem et Pentelensem: item Patris in aede Iovis et Herculis lateritias cellas, cum circa lapidea in aede epistylia sint et columnae: in Italia Aretii vetustum egregie factum murum: Trallibus domum regibus Attalicis factam, quae ad habitandum semper datur ei, qui civitatis gerit sacerdotium: item Lacedaemone e quibusdam parietibus etiam picturae excisae, intersectis lateribus, inclusae sunt in ligneis formis, et in comitium ad ornatum aedilitatis Varronis et Muraenae fuerunt allatae. 10. Croesi domus, quam Sardiani civibus ad requiescendum aetatis otio seniorum collegio Gerusiam dedicaverunt, item Halicarnassi potentissimi regis Mausoli domus cum Proconnesio marmore omnia haberet ornata, parietes habet latere structos, qui ad hoc tempus egregiam praestant firmitatem, ita tectoriis operibus expoliti, ut vitri perluciditatem videantur habere. Neque is rex ab inopia id fecit; infinitis enim vectigalibus erat fartus, quod imperabat Cariae toti. 11. Acumen autem eius et solertiam ad aedificia paranda sic licet considerare. Cum esset enim natus Mylasis et animadvertisset Halicarnassi locum naturaliter munitum emporiumque idoneum, portum utilem, ibi sibi domum constituit. Is autem locus est theatri curvaturae similis. Itaque in imo secundum portum forum est constitutum; per mediam autem altitudinis curvaturam praecinctionemque platea ampla latitudine facta, in qua media Mausoleum ita egregiis operibus est factum, ut in septem spectaculis nominetur. In summa arce media Martis fanum habens statuam colossicam ἀκρόλιθον nobili manu Leocharis factam. Hanc autem statuam alii Timothei putant esse. In cornu autem summo dextro Veneris et Mercurii fa-

num ad ipsum Salmacidis fontem. 12. Is autem falsa opinione putatur Venereo morbo implicare eos, qui ex eo biberint. Sed haec opinio quare per orbem terrarum falso rumore sit pervagata, non pigebit exponere. Non enim quod dicitur, molles et impudicos ex ea aqua fieri, id potest esse; sed est eius fontis potestas perlucida saporque egregius. Cum autem Melas et Areuanias ab Argis et Troezene coloniam communem eo loci deduxerunt, barbaros Caras et Lelegas eiecerunt. Hi autem, ad montes fugati, inter se congregati discurrebant, et ibi latrocinia facientes crudeliter eos vastabant. Postea de colonis unus ad eum fontem propter bonitatem aquae quaestus causa tabernam omnibus copiis instruxit, eamque exercendo eos barbaros allectabat. Ita singulatim decurrentes et ad coetus convenientes e duro feroque more commutati in Graecorum consuetudinem et suavitatem, sua voluntate reducebantur. Ergo ea aqua non impudico morbi vitio, sed humanitatis dulcedine mollitis animis barbarorum, eam famam est adepta. 13. Relinquitur nunc, quoniam ad explicationem moenium eorum sum invectus, tota uti sunt definiam. Quemadmodum enim in dextra parte fanum est Veneris et fons supra scriptus, ita in sinistro cornu regia domus, quam rex Mausolus ad suam rationem collocavit. Conspicitur enim ex ea ad dextram partem forum et portus moeniumque tota finitio; sub sinistra secretus sub montibus latens portus ita, ut nemo possit quid in eo geratur aspicere nec scire: ut rex ipse de sua domo remigibus et militibus sine ullo sciente quae opus essent imperaret. 14. Itaque post mortem Mausoli Artemisia uxore eius regnante, Rhodii indignantes mulierem imperare civitatibus Cariae totius, armata classe profecti sunt, ut id regnum occuparent. Tunc Artemisiae cum esset id renuntiatum, in eo portu abstrusam classem, celatis remigibus et epibatis, comparavit; reliquos autem

cives in muro esse iussit. Cum autem Rhodii ornatam classem in portum maiorem exposuissent, plausum iussit ab muro his dare pollicerique se oppidum tradituros: qui cum penetrassent intra murum relictis navibus inanibus, Artemisia repente fossa facta in pelagus eduxit classem ex portu minore, et ita invecta est in maiorem. Expositis autem militibus et remigibus classem Rhodiorum inanem abduxit in altum. Ita Rhodii non habentes quo se reciperent, in medio conclusi, in ipso foro sunt trucidati. 15. Ita Artemisia, in navibus Rhodiorum suis militibus et remigibus impositis, Rhodum est profecta: Rhodii autem cum prospexissent suas naves laureatas venire, opinantes cives victores reverti, hostes receperunt. Tunc Artemisia Rhodo capta, principibus occisis, tropaeum in urbe Rhodo suae victoriae constituit, aeneasque duas statuas fecit, unam Rhodiorum civitatis, alteram suae imaginis, et istam figuravit Rhodiorum civitati stigmata imponentem. Postea autem Rhodii religione impediti, (quod nefas est tropaea dedicata removeri) circa eum locum aedificium struxerunt, et id erecta graia statione texerunt, ne quis posset aspicere, et id ἄβατον vocitari iusserunt. 16. Cum ergo tam magna potentia reges non contempserint lateritiorum parietum structuras, quibus et vectigalibus et praeda saepius licitum fuerat non modo caementitio aut quadrato saxo sed etiam marmoreo habere, non puto oportere improbari quae e lateritia sunt structura facta aedificia, dummodo recte sint perfecta. Sed id genus quid ita a populo romano in urbe fieri non oporteat, exponam, quaeque sunt eius rei causae et rationes non praetermittam. 17. Leges publicae non patiuntur maiores crassitudines quam sesquipedales constitui loco communi; ceteri autem parietes, ne spatia angustiora fierent, eadem crassitudine collocantur. Lateritii vero, nisi diplinthii aut triplinthii fuerint, sesquipedali crassitudine

non possunt plus quam unam sustinere contignationem. In ea autem maiestate urbis et civium infinita frequentia innumerabiles habitationes opus fuit explicare. Ergo cum recipere non posset area plana tantam multitudinem ad habitandum in urbe, ad auxilium altitudinis aedificiorum res ipsa coëgit devenire. Itaque pilis lapideis, structuris testaceis, parietibus caementitiis altitudines extructae et contignationibus crebris coaxatae coenaculorum ad summas utilitates proficiunt disparatione. Ergo moenibus e contignationibus variis alto spatio multiplicatis, populus romanus egregias habet sine impeditione habitationes. 18. Quoniam ergo explicata ratio est, quid ita in urbe propter necessitatem angustiarum non patiantur esse lateritios parietes, cum extra urbem opus erit his uti, sine vitiis ad vetustatem sic erit faciendum. Summis parietibus structura testacea sub tegula subiiciatur altitudine circiter sesquipedali, habeatque proiecturas coronarum: ita vitari poterunt quae solent in his fieri vitia. Cum enim in tecto tegulae fuerint fractae aut a ventis deiectae, qua possit ex imbribus aqua perpluere, non patietur lorica testacea laedi laterem, sed proiectura coronarum reiiciet extra perpendiculum stillas, et ea ratione servabit integras lateritiorum parietum structuras. 19. De ipsa autem testa, si sit optima seu vitiosa ad structuram, statim nemo potest iudicare, quod in tempestatibus et aestate, in tecto cum est collocata, tunc si firma est, probatur. Nam quae non fuerit ex creta bona aut parum erit cocta, ibi se ostendet esse vitiosam gelicidiis et pruina tacta. Ergo quae non in tectis poterit pati laborem, ea non potest in structura oneri ferendo esse firma. Quare maxime ex veteribus tegulis tecti structi parietes firmitatem poterunt habere. 20. Cratitii vero velim quidem ne inventi essent. Quantum enim celeritate et loci laxamento prosunt, tanto maiori et communi sunt ca-

lamitati, quod ad incendia uti faces sunt parati. Itaque satius esse videtur, impensa testaceorum in sumptu, quam compendio cratitiorum esse in periculo. Etiam qui in tectoriis operibus rimas [*in iis*] faciunt arrectariorum et transversariorum dispositione. Cum enim linuntur, recipientes humorem turgescunt, deinde siccescendo contrahuntur, et ita extenuati disrumpunt tectoriorum soliditatem. Sed quoniam nonnullos celeritas aut inopia aut impendentis loci disseptio cogit, sic erit faciendum. Solum substruatur alte, ut sint intacti ab rudere et pavimento. Obruti enim in his cum sunt, vetustate marcidi fiunt; deinde subsidentes proclinantur et disrumpunt speciem tectoriorum. De parietibus et apparatione generatim materiae eorum, quibus sint virtutibus et vitiis, quemadmodum potui, exposui: de contignationibus autem et copiis earum, quibus comparantur et ad vetustatem non sunt infirmae, uti natura rerum monstrat, explicabo.

CAPUT IX.

De materia.

Materies caedenda est a primo autumno ad id tem pus, quod erit ante quam flare incipiat Favonius. Vere enim omnes arbores fiunt praegnantes, et omnes suae proprietatis virtutem efferunt in frondes anniversariosque fructus. Cum ergo inanes et humidae temporum necessitate caesae fuerint, vanae fiunt et raritatibus imbecillae: uti etiam corpora muliebria cum conceperint, a foetu ad partum non iudicantur integra; neque in venalibus ea, cum sunt praegnantia, praestantur sana, ideo quod in corpore praeseminatio crescens ex omnibus cibi potestatibus detrahit alimenta in se, et quo firmior efficitur ad maturitatem partus; eo minus patitur esse solidum id, ex quo ipsum procreatur. Itaque edito foetu, quod prius in aliud genus incrementi detrahebatur, cum ab dispa-

ratione procreationis est liberatum, inanibus et patentibus venis in se recipit et lambendo succum etiam solidescit et redit in pristinam naturae firmitatem. 2. Eadem ratione autumnali tempore maturitate fructuum flaccescente fronde, ex terra recipientes radices arborum in se succum recuperantur et restituuntur in antiquam soliditatem. At vero aëris hiberni vis comprimit et consolidat eas per id (ut supra scriptum est) tempus. Ergo si ea ratione et eo tempore, quod supra scriptum est, caeditur materies, erit tempestiva. 3. Caedi autem ita oportet, ut incidatur arboris crassitudo ad mediam medullam, et relinquatur, uti per eam exsiccescat stillando succus. Ita qui inest in his inutilis liquor effluens per torulum, non patietur emori in eo saniem, nec corrumpi materiae qualitatem. Tunc autem cum sicca et sine stillis erit arbor, deiiciatur, et ita erit optima in usu. 4. Hoc autem ita esse, licet animadvertere etiam de arbustis: ea enim cum suo quaeque tempore ad imum perforata castrantur, profundunt e medullis quem habent in se superantem et vitiosum per foramina liquorem, et ita siccescendo recipiunt in se diuturnitatem. Qui autem non habent ex arboribus exitus humores, intra concrescentes putrescunt, et efficiunt inanes eas et vitiosas. Ergo si stantes et vivae siccescendo consenescunt, sine dubio cum eaedem ad materiam deiiciuntur, cum ea ratione curatae fuerint, habere poterunt magnas in aedificiis ad vetustatem utilitates. 5. Eae autem inter se discrepantes et dissimiles habent virtutes, ut robur, ulmus, populus, cupressus, abies et ceterae quae maxime in aedificiis sunt idoneae. Namque non potest id robur, quod abies, nec cupressus, quod ulmus, nec ceterae easdem habent inter se natura rerum similitates; sed singula genera principiorum proprietatibus comparata alios alii generis praestant in operibus effectus. 6. Et primum abies aëris habens pluri-

mum et ignis minimumque humoris et terreni, levioribus rerum natura potestatibus comparata non est ponderosa. Itaque rigore naturali contenta non cito flectitur ab onere, sed directa permanet in contignatione; sed ea quod habet in se plus caloris, procreat et alit tarmitem, ab eoque vitiatur: etiamque ideo celeriter accenditur, quod quae inest in eo corpore raritas aëris patens accipit ignem, et ita vehementem ex se mittit flammam. 7. Ex ea autem, antequam est excisa, quae pars est proxima terrae, per radices recipiens ex proximitate humorem enodis et liquida efficitur, quae vero est superior, vehementia caloris eductis in aëra per nodos ramis, praecisa alte circiter pedes XX et perdolata propter nodationis duritiem dicitur esse fusterna. Ima autem cum excisa quadrifluviis disparatur, eiecto torulo ex eadem arbore, ad intestina opera comparatur et sappinea vocatur. 8. Contra vero quercus terrenis principiorum satietatibus abundans parumque habens humoris et aëris et ignis, cum in terrenis operibus obruitur, infinitam habet aeternitatem, ex eo quod cum tangitur humore, non habens foraminum raritates propter spissitatem non potest in corpus recipere liquorem, sed fugiens ab humore resistit et torquetur, et efficit in quibus est operibus ea rimosa. 9. Esculus vero, quod est omnibus principiis temperata, habet in aedificiis magnas utilitates; sed ea cum in humore collocatur, recipiens penitus per foramina liquorem, eiecto aëre et igni, operatione humidae potestatis vitiatur. Cerrus, quercus, fagus, quod pariter habent mixtionem humoris et ignis et terreni, aëris plurimum, pervia raritate humores penitus recipiendo celeriter marcescunt. Populus alba et nigra, item salix, tilia, vitex, ignis et aëris habendo satietatem, humoris temperate, parum autem terreni habentes, leviori temperatura comparatae egregiam habere videntur in usu rigiditatem. Ergo cum non sint

durae terreni mixtione, propter raritatem sunt calidae, et in sculpturis commodam praestant tractabilitatem. 10. Alnus autem quae proxima fluminum ripis procreatur, et minime materies utilis videtur, habet in se egregias rationes: etenim aëre est et igni plurimo temperata, non multum terreno, humore paulo: itaque quod minus habet in corpore humoris, in palustribus locis infra fundamenta aedificiorum palationibus crebre fixa, recipiens in se quod minus habet in corpore liquoris, permanet immortalis ad aeternitatem, et sustinet immania pondera structurae, et sine vitiis conservat. Ita quae non potest extra terram paulum tempus durare, ea in humore obruta permanet ad diuturnitatem. 11. Est autem maxime id considerare Ravennae, quod ibi omnia opera et publica et privata sub fundamentis eius generis habent palos. Ulmus vero et fraxinus maximos habent humores minimumque aëris et ignis, sed terreni temperata mixtione comparatae, sunt in operibus, cum fabricantur, lentae et ab pondere humoris non habent rigorem sed celeriter pandant: simul autem vetustate sunt aridae factae aut in agro praesectae, qui inest eis liquor stantibus, emoritur, fiuntque duriores, et in commissuris et in coagmentationibus ab lentitudine firmas recipiunt catenationes. 12. Item carpinus, quod est minima ignis et terreni mixtione, aëris autem et humoris summa continetur temperatura, non est fragilis, sed habet utilissimam tractabilitatem. Itaque Graeci, quod ex ea materia iuga iumentis comparant, quod apud eos iuga ζυγὰ vocitantur, item et eam ζυγίαν appellant. Non minus est admirandum de cupressu et pinu, quod eae habentes humoris abundantiam aequamque ceterorum mixtionem, propter humoris satietatem in operibus solent esse pandae, sed in vetustatem sine vitiis conservantur, quod is liquor, qui inest penitus in corporibus earum, habet amarum saporem, qui pro-

pter acritudinem non patitur penetrare cariem, neque eas bestiolas, quae sunt nocentes. Ideoque quae ex his generibus opera constituuntur, permanent ad aeternam diuturnitatem. 13. Item cedrus et iuniperus easdem habent virtutes et utilitates; sed quemadmodum ex cupressu et pinu resina, sic ex cedro oleum, quod cedrium dicitur, nascitur, quo reliquae res unctae, uti etiam libri, a tineis et a carie non laeduntur. Arboris autem eius sunt similes cupresseae foliaturae, materies vena directa. Ephesi in aede simulacrum Dianae etiam lacunaria ex ea et ibi et in ceteris nobilibus fanis propter aeternitatem sunt facta. Nascuntur autem hae arbores maxime Cretae et Africae et nonnullis Syriae regionibus. 14. Larix vero, qui non est notus nisi his municipalibus, qui sunt circa ripam fluminis Padi et littora maris Adriatici, non solum ab succi vehementi amaritate ab carie aut a tinea non nocetur, sed etiam flammam ex igni non recipit, nec ipse per se potest ardere, nisi (uti saxum in fornace ad calcem coquendam) aliis lignis uratur: nec tamen tunc flammam recipit nec carbonem remittit, sed longo spatio tarde comburitur, quod est minima ignis et aëris e principiis temperatura, humore autem et terreno est materia spisse solidata et non habens spatia foraminum, qua possit ignis penetrare; reiicitque eius vim nec patitur ab eo sibi cito noceri: propterque pondus ab aqua non sustinetur, sed cum portatur, aut in navibus aut supra abiegnas rates collocatur. 15. Ea autem materies quemadmodum sit inventa, est causa cognoscere. Divus Caesar cum exercitum habuisset circa Alpes imperavissetque municipiis praestare commeatus, ibique esset castellum munitum, quod vocaretur Larignum, tunc qui in eo fuerunt, naturali munitione confisi, noluerunt imperio parere. Itaque imperator copias iussit admoveri. Erat autem ante eius castelli portam turris ex hac materia alternis trabibus transversis (uti pyra)

inter se composita alte, ut posset de summo sudibus et lapidibus accedentes repellere. Tunc vero cum animadversum est alia eos tela praeter sudes non habere, neque posse longius a muro propter pondus iaculari, imperatum est fasciculos ex virgis alligatos et faces ardentes ad eam munitionem accedentes mittere. Itaque celeriter milites congesserunt. 16. Postquam flamma circa illam materiam virgas comprehendisset, ad coelum sublata effecit opinionem, uti videretur iam tota moles concidisse. Cum autem ea per se extincta esset et requieta, turrisque intacta apparuisset, admirans Caesar iussit extra telorum missionem eos circumvallari. Itaque timore coacti oppidani cum se dedidissent, quaesitum unde essent ea ligna, quae ab igni non laederentur? Tunc ei demonstraverunt eas arbores, quarum in his locis maximae sunt copiae, et ideo id castellum Larignum, item materies larigna est appellata. Haec autem per Padum Ravennam deportatur, in colonia Fanestri, Pisauri, Anconae, reliquisque, quae sunt in ea regione, municipiis praebetur. Cuius materiei si esset facultas apportationibus ad urbem, maximae haberentur in aedificiis utilitates; etsi non in omnibus, certe tabulae in subgrundiis circum insulas si essent ex ea collocatae, ab traiectionibus incendiorum aedificia periculo liberarentur, quod eae nec flammam nec carbonem possunt recipere nec facere per se. 17. Sunt autem eae arbores foliis similes pini, materia earum prolixa, tractabilis ad intestinum opus non minus quam sappinea, habetque resinam liquidam mellis Attici colore, quae etiam medetur phthisicis. De singulis generibus, quibus proprietatibus e natura rerum videantur esse comparatae, quibusque procreantur rationibus, exposui: insequitur animadversio, quid ita, quae in urbe supernas dicitur abies, deterior est, quae infernas, egregios in aedificiis ad diuturnitatem praestat usus. Et de his rebus, quemadmodum

videantur e locorum proprietatibus habere vitia aut virtutes, uti sint considerantibus apertiora, exponam.

CAPUT X.

De abiete supernate et infernate cum Apennini descriptione.

Montis Apennini primae radices ab Tyrrheno mari in Alpes et in extremas Hetruriae regiones oriuntur: eius vero montis iugum se circumagens et media curvatura prope tangens oras maris Adriatici pertingit circuitionibus contra fretum. Itaque citerior eius curvatura, quae vergit ad Hetruriae Campaniaeque regiones, apricis est potestatibus: namque impetus habet perpetuos ad solis cursum. Ulterior autem, quae est proclinata ad superum mare, septentrionali regioni subiecta, continetur umbrosis et opacis perpetuitatibus. Itaque quae in ea parte nascuntur arbores, humida potestate nutritae, non solum ipsae augentur amplissimis magnitudinibus, sed earum quoque venae humoris copia repletae, turgentes liquoris abundantia, saturantur. Cum autem excisae et dolatae vitalem potestatem amiserint, venarum rigore permanente, siccescendo propter raritatem fiunt inanes et evanidae, ideoque in aedificiis non possunt habere diuturnitatem. 2. Quae autem ad solis cursum spectantibus locis procreantur, non habentes interveniorum raritates, siccitatibus exuctae solidantur, quia sol non modo ex terra lambendo sed etiam ex arboribus educit humores. Itaque quae sunt in apricis regionibus spissis venarum crebritatibus solidatae, non habentes ex humore raritatem, cum in materiam perdolantur, reddunt magnas utilitates ad vetustatem. Ideo infernates, quae ex apricis locis apportantur, meliores sunt, quam quae ab opacis de supernatibus advehuntur.

3. Quantum animo considerare potui, de copiis, quae sunt necessariae in aedificiorum comparationi-

bus, et quibus temperaturis e rerum natura prineipiorum habere videantur mixtionem, quaeque insunt in singulis generibus virtutes et vitia, uti non sint ignota aedificantibus, exposui. Ergo quoniam de apparationibus est explicatum, in ceteris voluminibus de ipsis aedificiis exponetur, et primum de deorum immortalium aedibus sacris et de earum symmetriis et proportionibus (uti ordo postulat) in sequenti perscribam.

LIBER TERTIUS.

PRAEFATIO.

Delphicus Apollo Socratem omnium sapientissimum Pythiae responsis est professus. Is autem memoratur prudenter doctissimeque dixisse, oportuisse hominum pectora fenestrata et aperta esse, uti non occultos haberent sensus sed patentes ad considerandum. Utinam vero rerum natura, sententiam eius secuta, explicata et apparentia ea constituisset! Si enim ita fuisset, non solum laudes aut vitia animorum ad manum aspicerentur, sed etiam disciplinarum scientiae sub oculorum considerationem subiectae non incertis iudiciis probarentur, sed et doctis et scientibus auctoritas egregia et stabilis adderetur. Igitur quoniam haec non ita, sed uti natura rerum voluit, sunt constituta, non efficitur, ut possint homines, obscuratis sub pectoribus ingeniis, scientias artificiorum penitus latentes, quemadmodum sint, iudicare. Ipsi autem artifices, etiamsi polliceantur suam prudentiam, si non pecunia sint copiosi, seu vetustate officinarum habuerint notitiam, aut etiam gratia et forensi eloquentia non fuerint parati,

pro industria studiorum auctoritates non possunt habere, ut eis, quod profitentur, scire id credatur. 2. Maxime autem id animadvertere possumus ab antiquis statuariis et pictoribus; quod ex his qui dignitatis notas et commendationis gratiam habuerunt, aeterna memoria ad posteritatem sunt permanentes, uti Myron, Polycletus, Phidias, Lysippus ceterique, qui nobilitatem ex arte sunt consecuti. Namque uti civitatibus magnis aut regibus aut civibus nobilibus opera fecerunt, ita id sunt adepti. At qui non minori studio et ingenio solertiaque fuerunt nobilibus, et humili fortuna civibus non minus egregie perfecta fecerunt opera, nullam memoriam sunt assecuti, quod hi non ab industria neque artis solertia sed a felicitate fuerunt deserti, ut Hellas Atheniensis, Chion Corinthius, Myagrus Phocaeus, Pharax Ephesius, Bedas Byzantius, etiamque alii plures. Non minus item pictores, uti Aristomenes Thasius, Polycles Adramytenus, Nicomachus ceterique, quos neque industria neque artis studium neque solertia defecit, sed aut rei familiaris exiguitas aut imbecillitas fortunae seu in ambitione certationis contrariorum superatio obstitit eorum dignitati. 3. Nec tamen est admirandum, si propter ignorantiam artis virtutes obscurantur; sed maxime indignandum, cum etiam saepe blandiantur gratia conviviorum a veris iudiciis ad falsam probationem. Ergo, uti Socrati placuit, si ita sensus et sententiae scientiaeque disciplinis auctae perspicuae et perlucidae fuissent, non gratia neque ambitio valeret, sed si qui veris certisque laboribus doctrinarum pervenissent ad scientiam summam, eis ultro opera traderentur. Quoniam autem ea non sunt illustria neque apparentia in aspectu, ut putamus oportuisse, et animadverto potius indoctos quam doctos gratia superare, non esse certandum iudicans cum indoctis ambitione, potius his praeceptis editis ostendam nostrae scientiae virtu-

tem. 4. Itaque, Imperator, in primo volumine tibi de arte et quas habeat ea virtutes, quibusque disciplinis oporteat esse auctum architectum, exposui, et subieci causas, quid ita earum oporteat eum esse peritum, rationesque summae architecturae partitione distribui finitionibusque terminavi. Deinde, quod erat primum et necessarium, de moenibus, quemadmodum eligantur loci salubres, ratiocinationibus explicui, ventique qui sint et e quibus regionibus singuli spirent, deformationibus grammicis ostendi; platearumque et vicorum uti emendatae fiant distributiones in moenibus, docui; et ita finitionem primo volumini constitui. Item in secundo de materia, quas habeat in operibus utilitates, et quibus virtutibus e natura rerum est comparata, peregi. Nunc in tertio de deorum immortalium aedibus sacris dicam, et uti oporteat perscriptas esse exponam.

CAPUT I.

(Unde symmetriae fuerint ad aedes sacras translatae.)

Aedium compositio constat ex symmetria, cuius rationem diligentissime architecti tenere debent. Ea autem paritur a proportione, quae graece ἀναλογία dicitur. Proportio est ratae partis membrorum in omni opere totiusque commodulatio, ex qua ratio efficitur symmetriarum. Namque non potest aedes ulla sine symmetria atque proportione rationem habere compositionis, nisi uti ad hominis bene figurati membrorum habuerit exactam rationem. 2. Corpus enim hominis ita natura composuit, uti os capitis a mento ad frontem summam et radices imas capilli esset decimae partis: item manus palma ab articulo ad extremum medium digitum tantundem: caput a mento ad summum verticem octavae: tantundem ab imis cervicibus: ab summo pectore ad imas radices capillorum sextae: ad summum verticem quartae.

Ipsius autem oris altitudinis tertia pars est ab imo mento ad imas nares: nasus ab imis naribus ad finem medium superciliorum tantundem; ab ea fine ad imas radices capilli, ubi frons efficitur, item tertiae partis. Pes vero altitudinis corporis sextae: cubitus quartae: pectus item quartae. Reliqua quoque membra suos habent commensus proportionis, quibus etiam antiqui pictores et statuarii nobiles usi magnas et infinitas laudes sunt assecuti. 3. Similiter vero sacrarum aedium membra ad universam totius magnitudinis summam ex partibus singulis convenientissimum debent habere commensuum responsum. Item corporis centrum medium naturaliter est umbilicus. Namque si homo collocatus fuerit supinus, manibus et pedibus pansis, circinique collocatum centrum in umbilico eius, circumagendo rotundationem utrarumque manuum et pedum digiti linea tangentur. Non minus quemadmodum schema rotundationis in corpore efficitur, item quadrata designatio in eo invenitur. Nam si a pedibus imis ad summum caput mensum erit, eaque mensura relata fuerit ad manus pansas, invenietur eadem latitudo uti altitudo, quemadmodum areae, quae ad normam sunt quadratae. 4. Ergo si ita natura composuit corpus hominis, uti proportionibus membra ad summam figurationem eius respondeant, cum causa constituisse videntur antiqui, ut etiam in operum perfectionibus singulorum membrorum ad universam figurae speciem habeant commensus exactionem. Igitur cum in omnibus operibus ordines traderent, id maxime in aedibus deorum, [*in quibus*] operum et laudes et culpae aeternae solent permanere. 5. Nec minus mensurarum rationes, quae in omnibus operibus videntur necessariae esse, ex corporis membris collegerunt, uti digitum, palmum, pedem, cubitum, et eas distribuerunt in perfectum numerum, quem Graeci τέλειον dicunt. Perfectum autem antiqui instituerunt numerum, qui

decem dicitur. Namque ex manibus denarius digitorum numerus; ex digitis vero palmus, et ab palmo pes est inventus. Si autem in utrisque palmis ex articulis ab natura decem sunt perfecti, etiam Platoni placuit esse eum numerum ea re perfectum, quod ex singularibus rebus, quae *μονάδες* apud Graecos dicuntur, perficitur decussis; quae simul ac undecim aut duodecim sunt factae, quot superaverint, non possunt esse perfectae, donec ad alterum decussim pervenerint. Singulares enim res particulae sunt eius numeri. 6. Mathematici vero contra disputantes ea re perfectum esse dixerunt numerum, qui sex dicitur, quod is numerus habet partitiones eorum rationibus sex numero convenientes, sic sextantem unum, trientem duo, semissem tria, bessem (quem *δίμοιρον* dicunt) quatuor, quintarium (quem *πεντάμοιρον* dicunt) quinque, perfectum sex. Cum ad supputationem crescat, supra sex adiecto asse, *ἔφεκτον*; cum facta sunt octo, (quod est tertia adiecta) ad tertiarium, qui *ἐπίτριτος* dicitur; dimidia adiecta cum facta sunt novem, sesquialterum, qui *ἡμιόλιος* appellatur; duabus partibus additis et decussi facto, bes alterum, quem *ἐπιδίμοιρον* vocitant; in undecim numero quod adiecti sunt quinque, quintarium, quem *ἐπίπεμπτον* dicunt; duodecim autem, quod ex duobus simplicibus numeris est effectus, *διπλασίωνα*. 7. Non minus etiam quod pes hominis altitudinis sextam habet partem, ita etiam ex eo quod perficitur pedum sex numero corporis altitudinis terminatio, eum perfectum constituerunt; cubitumque animadverterunt ex sex palmis constare digitisque viginti quatuor. Ex eo etiam videntur civitates Graecorum fecisse, quemadmodum cubitus est sex palmorum, in drachma, qua numo uterentur, aereos signatos uti asses exaequet sex, quos obolos appellant, quadrantesque obolorum, quae alii dichalca nonnulli trichalca dicunt, pro digitis viginti quatuor in drachma con-

stituisse. 8. Nostri autem primo decem fecerunt antiquum numerum, et in denario denos aeris constituerunt, et ea re compositio nominis ad hodiernum diem denarium retinet; etiamque pars quarta quod efficiebatur ex duobus assibus et tertio semisse, sestertium vocitaverunt. Postea autem quam animadverterunt utrosque numeros esse perfectos, et sex et decem, utrosque in unum coniecerunt, et fecerunt perfectissimum decussissexis. Huius autem rei auctorem invenerunt pedem: e cubito enim cum dempti sunt palmi duo, relinquitur pes quatuor palmorum: palmus autem habet quatuor digitos: ita efficitur, uti habeat pes sexdecim digitos et totidem asses aereus denarius. 9. Ergo si convenit, ex articulis hominis numerum inventum esse, et ex membris separatis ad universam corporis speciem ratae partis commensus fieri responsum, relinquitur, ut suspiciamus eos, qui etiam aedes deorum immortalium constituentes ita membra operum ordinaverunt, ut proportionibus et symmetriis separatae atque universae convenientes efficerentur eorum distributiones.

CAPUT II.

(vulgo I. sect. 10. seqq.)

De sacrarum aedium compositione et symmetriis.

Aedium autem principia sunt, e quibus constat figurarum aspectus: Primum in antis, quod graece ναὸς ἐν παραστάσι dicitur: deinde prostylos, amphiprostylos, peripteros, pseudodipteros, dipteros, hypaethros. Horum exprimuntur formationes his rationibus. 2. In antis erit aedes, cum habebit in fronte antas parietum, qui cellam circumcludunt, et inter antas in medio columnas duas supraque fastigium symmetria ea collocatum, quae in hoc libro fuerit perscripta. Huius autem exemplar erit ad tres

Fortunas, ex tribus, quod est proxime portam Collinam. 3. Prostylos omnia habet, quemadmodum in antis, columnas autem contra antas angulares duas, supraque epistylia, quemadmodum et in antis, et dextra ac sinistra in versuris singula. Huius exemplar est in insula Tiberina in aede Iovis et Fauni. 4. Amphiprostylos omnia habet ea, quae prostylos, praetereaque habet in postico ad eundem modum columnas et fastigium. 5. Peripteros autem erit, quae habet in fronte et postico senas columnas, in lateribus cum angularibus undenas, ita ut sint hae columnae collocatae, ut intercolumnii latitudinis intervallum sit a parietibus circum ad extremos ordines columnarum, habeatque ambulationem circa cellam aedis, quemadmodum est in porticu Metelli, Iovis Statoris Hermodi, et ad Mariana Honoris et Virtutis sine postico a Mutio facta. 6. Pseudodipteros autem sic collocatur, ut in fronte et postico sint columnae octonae, in lateribus cum angularibus quindenae, sint autem parietes cellae contra quaternas columnas medianas in fronte et postico. Ita duorum intercolumniorum et imae crassitudinis columnae spatium erit a parietibus circa ad extremos ordines columnarum. Huius exemplar Romae non est, sed Magnesiae Dianae Hermogenis Alabandi et Apollinis a Menesthe facta. 7. Dipteros autem octastylos et pronao et postico, sed circa aedem duplices habet ordines columnarum, uti est aedes Quirini Dorica et Ephesiae Dianae Ionica a Chersiphrone constituta. 8. Hypaethros vero decastylos est in pronao et postico: reliqua omnia eadem habet quae dipteros, sed interiore parte columnas in altitudine duplices, remotas a parietibus, ad circuitionem ut porticus peristyliorum. Medium autem sub divo est sine tecto, aditusque valvarum ex utraque parte in pronao et postico Huius autem exemplar Romae non est, sed Athenis octastylos, et in templo Olympio.

CAPUT III.

(vulgo II.)

De quinque aedium speciebus.

Species autem aedium sunt quinque, quarum ea sunt vocabula: Pycnostylos, id est crebris columnis: Systylos, paulo remissioribus: Diastylos, amplius spatiis intercolumniorum patentibus: rarius quam oportet inter se diductis, Araeostylos: Eustylos intervallorum iusta distributione. 2. Ergo Pycnostylus est, cuius intercolumnio unius et dimidiatae columnae crassitudo interponi potest: quemadmodum est Divi Iulii et in Caesaris foro Veneris, et si quae aliae sic sunt compositae. Item Systylos est, in qua duarum columnarum crassitudo in intercolumnio poterit collocari, et spirarum plinthides aeque magnae sint eo spatio, quod fuerit inter duas plinthides: quemadmodum est Fortunae Equestris ad theatrum lapideum, et reliquae, quae eisdem rationibus sunt compositae. 3. Haec utraque genera vitiosum habent usum. Matres enim familiarum cum ad supplicationem gradibus ascendunt, non possunt per intercolumnia amplexae adire, nisi ordines fecerint. Item valvarum aspectus abstruditur columnarum crebritate, ipsaque signa obscurantur. Item circa aedem propter angustias impediuntur ambulationes. 4. Diastyli autem haec erit compositio, cum trium columnarum crassitudinem intercolumnio interponere possumus, tanquam est Apollinis et Dianae aedis. Haec dispositio hanc habet difficultatem, quod epistylia propter intervallorum magnitudinem franguntur. 5. In Araeostylis autem nec lapideis nec marmoreis epistyliis uti datur, sed imponendae de materia trabes perpetuae; et ipsarum aedium species barycae barycephalae, humiles, latae; ornantque signis fictilibus aut aereis inauratis earum fastigia Tuscanico more, uti est ad Circum maximum Cere-

ris, et Herculis Pompeiani, item Capitolii. 6. Reddenda nunc est Eustyli ratio, quae maxime probabilis et ad usum et ad speciem et ad firmitatem rationes habet explicatas: namque facienda sunt intervallis spatia duarum columnarum et quartae partis columnae crassitudinis, mediumque intercolumnium unum, quod erit in fronte, alterum quod erit in postico, trium columnarum crassitudine. Sic enim habebit et figurationis aspectum venustum et aditus usum sine impeditionibus, et circa cellam ambulatio auctoritatem. 7. Huius autem rei ratio explicabitur sic. Frons loci, quae in aede constituta fuerit, si tetrastylos facienda fuerit, dividatur in partes undecim semis praeter crepidines et proiecturas spirarum: si sex erit columnarum, in partes decem et octo: si octastylos constituetur, dividatur in XXIIII et semissem. Item ex his partibus, sive tetrastyli sive hexastyli sive octastyli, una pars sumatur, eaque erit modulus: cuius moduli unius erit crassitudo columnarum. Intercolumnia singula praeter mediana modulorum duorum et moduli quartae partis; mediana in fronte et postico singula ternum modulorum. Ipsarum columnarum altitudo erit modulorum octo et dimidiae moduli partis. Ita ex ea divisione intercolumnia altitudinesque columnarum habebunt iustam rationem. 8. Huius exemplar Romae nullum habemus, sed in Asia Teo hexastylon Liberi Patris. Eas autem symmetrias constituit Hermogenes, qui etiam primus hexastylum Pseudodipterive rationem invenit. Ex Dipteri enim aedis symmetria sustulit interiores ordines columnarum XXXVIII, eaque ratione sumptus operasque compendii fecit. Is in medio ambulationi laxamentum egregie circa cellam fecit, de aspectuque nihil imminuit, sed sine desiderio supervacuorum conservavit auctoritatem totius operis distributione. 9. Pteromatos enim ratio et columnarum circum aedem dispositio ideo est inventa,

ut aspectus propter asperitatem intercolumniorum haberet auctoritatem: praeterea si et imbrium aquae vis occupaverit et intercluserit hominum multitudinem, ut habeat in aede circaque cellam cum laxamento liberam moram. Haec autem ita explicantur in Pseudodipteris aedium dispositionibus. Quare videtur acuta magnaque solertia effectus operum Hermogenes fecisse, reliquisseque fontes, unde posteri possent haurire disciplinarum rationes. 10. Aedibus Araeostylis columnae sic sunt faciendae, uti crassitudines earum sint partis octavae ad altitudines: item in Diastylo dimetienda est altitudo columnae in partes octo et dimidiam, et unius partis crassitudo columnae collocetur. In Systylo altitudo dividatur in novem et dimidiam partem, et ex eis una ad crassitudinem columnae detur: item in Pycnostylo dividenda est altitudo in partes decem, et eius una pars facienda est columnae crassitudo. Eustyli autem aedis columnae ut Systyli in novem partes altitudo dividatur et dimidiam, et eius una pars constituatur in crassitudine imi scapi: ita habebitur pro rata parte intercolumniorum ratio. 11. Quemadmodum enim crescunt spatia inter columnas, ita proportionibus adaugendae sunt crassitudines scaporum. Namque si in Araeostylo nona aut decima pars crassitudinis fuerit, tenuis et exilis apparebit, ideo quod per latitudinem intercolumniorum aër consumit et imminuit aspectus scaporum crassitudinem. Contra vero Pycnostylis si octava pars crassitudinis fuerit, propter crebritatem et angustias intercolumniorum tumidam et invenustam efficiet speciem. Itaque generis operis oportet persequi symmetrias. Etiamque angulares columnae crassiores faciendae sunt ex suo diametro quinquagesima parte, quod eae ab aëre circumciduntur, et graciliores esse videntur aspicientibus. Ergo quod oculos fallit, ratiocinatione est exaequandum. 12. Contracturae autem in

summis columnarum hypotracheliis ita faciendae videntur, uti si columna sit ab minimo ad pedes quindenos, ima crassitudo dividatur in partes sex, et earum partium quinque summa constituatur: item quae erit ab quindecim pedibus ad pedes viginti, scapus imus in partes sex et semissem dividatur, ex earumque partium quinque et semisse superior crassitudo columnae fiat: item quae erit a pedibus viginti ad pedes triginta, scapus imus dividatur in partes septem, earumque sex summa contractura perficiatur: quae autem ab triginta pedibus ad quadraginta alta erit, ima crassitudo dividatur in partes septem et dimidiam, ex his sex et dimidiam in summo habeat contracturae ratione. Quae erunt a quadraginta pedibus ad quinquaginta, item dividendae sunt in octo partes, et earum septem in summo scapo sub capitulo contrahantur: item si quae altiores erunt, eadem ratione pro rata constituantur contracturae. 12. Hae autem propter altitudinis intervallum scandentis oculi speciem adiiciuntur crassitudinibus temperaturae: venustatem enim persequitur visus; cuius si non blandimur voluptati proportione et modulorum adiectionibus, uti, quo fallitur, temperatione id augeatur, vastus et invenustus conspicientibus remittetur aspectus. De adiectione, quae adiicitur in mediis columnis, quae apud Graecos ἔντασις appellatur, in extremo libro erit forma et ratio eius, quemadmodum mollis et conveniens efficiatur, subscripta.

CAPUT IV.

(vulgo III.)

De fundationibus tam in locis solidis quam in congestitiis.

Fundationes eorum operum fodiantur, si queat inveniri, ad solidum, et in solido quantum ex amplitudine operis pro ratione videbitur; exstruaturque structura totum solum quam solidissima: supraque

terram parietes exstruantur sub columnis dimidio crassiores quam columnae sunt futurae, uti firmiora sint inferiora superioribus; quae stereobatae appellantur, nam excipiunt onera. Spirarumque proiecturae non procedant extra solidum. Item supra parietis ad eundem modum crassitudo servanda est: intervalla autem concameranda aut solidanda fistucationibus, uti distineantur. 2. Sin autem solidum non invenietur, sed locus erit congestitius ad imum aut paluster, tunc is locus fodiatur exinaniaturque, et palis saligneis aut oleagineis aut robusteis ustulatis configatur, sublicaeque machinis adigantur quam creberrime, carbonibusque expleantur intervalla palorum, et tunc structuris solidissimis fundamenta impleantur. Exstructis autem fundamentis ad libramentum, stylobatae sunt collocandae. 3. Supra stylobatas columnae disponendae, quemadmodum supra scriptum est, sive in Pycnostylo, quemadmodum Pycnostyla, sive Systylo aut Diastylo aut Eustylo, quemadmodum supra scripta sunt et constituta. In Araeostylis enim libertas est, quantum cuique libet constituendi; sed ita columnae in Peripteris collocentur, uti quot intercolumnia sunt in fronte, totidem bis intercolumnia fiant in lateribus: ita enim erit duplex longitudo operis ad latitudinem. Namque qui columnarum duplicationes fecerunt, erravisse videntur, quod unum intercolumnium in longitudine plus quam oporteat procurrere videtur. 4. Gradus in fronte ita constituendi sunt, uti sint semper impares: namque cum dextro pede primus gradus adscendatur, item in summo primus erit ponendus. Crassitudines autem eorum graduum ita finiendas censeo, ut neque crassiores dextante neque tenuiores dodrante sint collocatae: sic enim durus non erit ascensus. Retractiones autem graduum nec minus quam sesquipedales nec plus quam bipedales faciendae videntur. Item si circa aedem gradus futuri

sunt, ad eundem modum fieri debent. 5. Sin autem circa aedem ex tribus lateribus podium faciendum erit, ad id constituatur, uti quadrae, spirae, trunci, coronae, lysis ad ipsum stylobaten, qui erit sub columnarum spiris, conveniant. Stylobaten ita oportet exaequari, uti habeat per medium adiectionem per scamillos impares. Si enim ad libellam dirigetur, alveolatum oculo videbitur. Hoc autem uti scamilli ad id convenientes fiant, item in extremo libro forma et demonstratio erit descripta.

CAPUT V.

(vulgo III. sect. 6. sqq.)

De columnis Ionicis atque earum ornatu.

His perfectis in suis locis spirae collocentur, eaeque ad symmetriam sic perficiantur, uti crassitudo cum plintho sit columnae ex dimidia crassitudine, proiecturamque, quam Graeci ἐκφορὰν vocitant, habeant quadrantem. Ita tum lata et longa erit columnae crassitudinis unius et dimidiae. 2. Altitudo eius, si Atticurges erit, ita dividatur, ut superior pars tertia parte sit crassitudinis columnae, reliquum plintho relinquatur: dempta plintho reliquum dividatur in partes quatuor, fiatque superior torus quartae, reliquae tres aequaliter dividantur, et una sit inferior torus, altera pars cum suis quadris scotia, quam Graeci τρόχιλον dicunt. 3. Sin autem Ionicae erunt faciendae, symmetriae earum sic erunt constituendae, uti latitudo spirae quoquoversus sit columnae crassitudinis, adiecta crassitudine quarta et octava; altitudo uti Atticurgis; ita et eius plinthos: reliquumque praeter plinthon, quod erit tertia pars crassitudinis columnae dividatur in partes septem. Inde trium partium torus, qui est in summo: reliquae quatuor partes dividendae sunt aequaliter, et una pars fiat cum suis astragalis et supercilio superior trochilus, altera pars inferiori trochilo relinquatur:

sed inferior maior apparebit ideo, quod habebit ad extremam plinthon proiecturam. Astragali faciendi sunt octavae partis trochili; proiectura erit spirae pars octava et sexta decima crassitudinis columnae. 4. Spiris perfectis et collocatis, columnae sunt medianae in pronao et postico ad perpendiculum medii centri collocandae: angulares autem quaeque e regione earum futurae sunt in lateribus aedis dextra ac sinistra, uti partes interiores quae ad parietes cellae spectant, ad perpendiculum latus habeant collocatum. Exteriores autem partes uti dictum de earum contractura. Sic enim erunt figurae compositionis aedium contracturae iusta ratione exactae, scapis columnarum statutis. 5. Capitulorum ratio. Si pulvinata erunt, his symmetriis conformabuntur, uti quam crassus imus scapus fuerit addita octava decima parte scapi, abacus habeat longitudinem et latitudinem crassitudinem cum volutis eius dimidiam. Recedendum autem est ab extremo abaco in interiorem partem frontibus volutarum parte duodevigesima, et eius dimidia, et secundum abacum in quatuor partibus volutarum secundum extremi abaci quadram lineae demittendae, quae catheti dicuntur. Tunc crassitudo dividenda est in partes novem et dimidiam; ex novem partibus et dimidia una pars et dimidia abaci crassitudo relinquatur, reliquae octo volutis constituantur. 6. Tunc ab linea, quae secundum abaci extremam partem demissa erit, in interiorem partem alia recedat unius et dimidiatae partis latitudine. Deinde eae lineae dividantur ita, ut quatuor partes et dimidia sub abaco relinquantur. Tunc in eo loco, qui locus dividit quatuor et dimidiam et tres et dimidiam partem, centrum oculi signetur, ducaturque ex eo centro rotunda circinatio, tam magna in diametro, quam una pars ex octo partibus est: ea erit oculi magnitudo, et in ea catheto respondens diametros agatur. Tunc ab summo sub abaco ince-

ptum in singulis tetrantorum actionibus dimidiatum oculi spatium minuatur, donicum in eundem tetrantem, qui est sub abaco, veniat. 7. Capituli autem crassitudo sic est facienda, ut ex novem partibus et dimidia tres partes praependeant infra astragalum summi scapi, cymatio, adempto abaco et canali reliqua sit pars. Proiectura autem cymatii habeat extra abaci quadram oculi magnitudinem. Pulvinorum baltei ab abaco hanc habeant proiecturam, uti circini centrum unum cum sit positum in capituli tetrante et alterum diducatur ad extremum cymatium, circumactum balteorum extremas partes tangat. Axes volutarum ne crassiores sint quam oculi magnitudo, volutaeque ipsae sic caedantur, uti altitudinis habeant latitudinis suae duodecimam partem. Hae erunt symmetriae capitulorum, quae columnae futurae sunt ab minimo ad pedes XV; quae supra erunt reliquae, habebunt ad eundem modum symmetrias. Abacus autem erit longus et latus, quam crassa columna est ima, adiecta parte nona, uti quo minus habuerit altior columna contractum, eo ne minus habeat capitulum suae symmetriae proiecturam et in altitudine ratae partis adiectionem. 8. De volutarum descriptionibus, uti ad circinum sint recte involutae, quemadmodum describantur, in extremo libro forma et ratio earum erit subscripta. Capitulis perfectis deinde columnarum, [et] non ad libellam sed ad aequalem modulum collocatis; ut quae adiectio in stylobatis facta fuerit, in superioribus membris respondeat, [*Symmetria epistyliorum*] epistyliorum ratio sic est habenda, ut si columnae fuerint a minimo XII pedum ad XV pedes, epistylii sit altitudo dimidia crassitudinis imae columnae: item ab XV pedibus ad viginti columnae altitudo dimetiatur in partes tredecim, et unius partis altitudo epistylii fiat: item si a XX ad XXV pedes, dividatur altitudo in partes duodecim et semissem, et eius una

pars epistylium in altitudine fiat: item si a XXV pedibus ad XXX, dividatur in partes XII, et eius una pars altitudo fiat: item rata parte ad eundem modum ex altitudine columnarum expediendae sunt altitudines epistyliorum. 9. Quo altius enim scandit oculi species, non facile persecat aëris crebritatem; dilapsa itaque altitudinis spatio et viribus extrita incertam modulorum renuntiat sensibus quantitatem. Quare semper adiiciendum est rationis supplementum in symmetriarum membris, cum fuerint aut altioribus locis opera, aut etiam ipsa colossicoteram habeant magnitudinum rationem. Epistylii latitudo in imo quae supra capitulum erit, quanta crassitudo summae columnae sub capitulo erit, tanta fiat; summum, quantus imus scapus. 10. Cymatium epistylii septima parte suae altitudinis est faciendum, et in proiectura tantundem: reliqua pars praeter cymatium dividenda est in partes XII, et earum trium prima fascia est facienda, secunda quatuor, summa quinque. Item zophorus supra epistylium quarta parte minus, quam epistylium: sin autem sigilla designari oportuerit, quarta parte altior, quam epistylium, uti auctoritatem habeant scalpturae. Cymatium suae altitudinis partis septimae; proiectura cymatii, quanta eius crassitudo. 11. Supra zophorum denticulus est faciendus tam altus, quam epistylii media fascia; proiectura eius, quantum altitudo. Intersectio quae graece μετόπη dicitur, sic est dividenda, uti denticulus altitudinis suae dimidiam partem habeat in fronte, cavus autem intersectionis huius frontis e tribus duas partes: huius cymatium altitudinis eius sextam partem. Corona cum suo cymatio praeter simam quantum media fascia epistylii. Proiectura coronae cum denticulo facienda est, quantum erit altitudo a zophoro ad summum coronae cymatium: et omnino omnes ecphorae venustiorem habent speciem, quae quantum altitudinis, tantundem habeant proiecturae.

12. Tympani autem, quod est in fastigio, altitudo sic est facienda, uti frons coronae ab extremis cymatiis tota dimetiatur in partes novem, et ex eis una pars in medio cacumine tympani constituatur, dum contra epistylia columnarumque hypotrachelia ad perpendiculum respondeat. Coronae quae supra [*tympanum sunt*,] aequaliter imis praeter simas sunt collocandae; insuper coronas simae, quas Graeci *ἐπωτίδας* dicunt, faciendae sunt altiores octava parte coronarum altitudinis. Acroteria angularia tam alta, quantum est tympanum medium; mediana altiora octava parte, quam angularia. 13. Membra omnia, quae supra capitula columnarum sunt futura, id est epistylia, zophori, coronae, tympana, fastigia, acroteria, inclinanda sunt in frontis suae cuiusque altitudinis parte XII, ideo quod cum steterimus contra frontes, ab oculo lineae duae si extensae fuerint, et una tetigerit imam operis partem, altera summam, quae summam tetigerit longior fiet. Ita quo longior visus lineae in superiorem partem procedit, resupinatam facit eius speciem. Cum autem, uti supra scriptum est, in fronte inclinata fuerint, tunc in aspectu videbuntur esse ad perpendiculum et normam. 14. Columnarum striae faciendae sunt XXIV, ita excavatae, uti norma in cavo striae cum fuerit coniecta, circumacta anconibus, striarum dextra ac sinistra tangat, acumenque normae circum rotundatione tangendo pervagari possit. Crassitudines striarum faciendae sunt, quantum adiectio in media columna ex descriptione invenietur. 15. In simis, quae supra coronam in lateribus sunt aedium, capita leonina sunt scalpenda ita posita, uti contra columnas singulas primum sint designata, cetera aequali modo disposita, uti singula singulis mediis tegulis respondeant: haec autem, quae erunt contra columnas, perterebrata sint ad canalem, qui excipit e tegulis aquam coelestem: mediana autem sint solida, uti quae cadit

vis aquae per tegulas in canalem, ne deiiciatur per intercolumnia, neque transeuntes perfundat, sed quae sunt contra columnas videantur emittere vomentia ructus aquarum ex ore.

Aedium Ionicarum quam aptissime potui dispositiones hoc volumine descripsi; Doricarum autem et Corinthiarum quae sint proportiones in sequenti libro explicabo.

LIBER QUARTUS.

PRAEFATIO.

Cum animadvertissem, Imperator, plures de architectura praecepta voluminaque commentariorum non ordinata sed incepta, uti particulas errabundas, reliquisse, dignam et utilissimam rem putavi, antea disciplinae corpus ad perfectam ordinationem perducere, et praescriptas in singulis voluminibus singulorum generum qualitates explicare. Itaque, Caesar, primo volumine tibi de officio eius, et quibus eruditum esse rebus architectum oporteat, exposui; secundo de copiis materiae, e quibus aedificia constituuntur, disputavi; tertio autem de aedium sacrarum dispositionibus et de earum generum varietate, quasque et quot habeant species, earumque quae sint in singulis generibus distributiones. 2. Ex tribus generibus quae subtilissimas haberent proportionibus modulorum quantitates Ionici generis moribus docui: nunc hoc volumine de Doricis Corinthiisque institutis et moribus dicam, eorumque discrimina et roprietates explicabo.

CAPUT I.

De tribus generibus columnarum earumque inventione et de capituli Corinthii symmetria.

Columnae Corinthiae praeter capitula omnes symmetrias habent uti Ionicae, sed capitulorum altitudines efficiunt eas pro rata excelsiores et graciliores: quod Ionici capituli altitudo tertia pars est crassitudinis columnarum, Corinthii tota crassitudo scapi. Igitur quod duae partes e crassitudine Corinthiarum adiiciuntur, efficiunt excelsitate speciem earum graciliorem. 2. Cetera membra, quae supra columnas imponuntur, aut e Doricis symmetriis aut Ionicis moribus in Corinthiis columnis collocantur: quod ipsum Corinthium genus propriam coronarum reliquorumque ornamentorum non habuerat institutionem, sed aut e triglyphorum rationibus mutuli in coronis et in epistyliis guttae Dorico more disponuntur, aut ex Ionicis institutis zophori scalpturis ornati cum denticulis et coronis distribuuntur. 3. Ita e generibus duobus, capitulo interposito, tertium genus in operibus est procreatum. E columnarum enim formationibus trium generum factae sunt nominationes, Dorica, Ionica, Corinthia; e quibus prima et antiquitus Dorica est nata. Namque Achaia Peloponnesoque tota Dorus Hellenis et Orseidos Nymphae filius regnavit, isque Argis, vetusta civitate, Iunonis templo aedificavit eius generis fortuito formae fanum: deinde iisdem generibus in ceteris Achaiae civitatibus, cum etiamnum non esset symmetriarum ratio nota. 4. Postea autem quam Athenienses ex responsis Apollinis Delphici communi consilio totius Hellados tredecim colonias uno tempore in Asiam deduxerunt, ducesque singulis coloniis constituerunt, et summam imperii potestatem Ioni, Xuthi et Creusae filio, dederunt, quem etiam Apollo Delphis suum filium in responsis est professus; isque

cas colonias in Asiam deduxit, et Cariae fines occupavit, ibique civitates amplissimas constituit Ephesum, Miletum, Myunta, (quae olim ab aqua est devorata, cuius sacra et suffragium Milesiis Iones attribuerunt) Prienen, Samum, Teon, Colophona, Chium, Erythras, Phocaeam, Clazomenas, Lebedum, Meliten. Haec Melite propter civium arrogantiam ab his civitatibus bello indicto communi consilio est sublata: cuius loco postea regis Attali et Arsinoes beneficio Smyrnaeorum civitas inter Ionas est recepta. 5. Hae civitates cum Caras et Lelegas eiecissent, eam terrae regionem a duce suo Ione appellaverunt Ioniam: ibique templa deorum immortalium constituentes coeperunt fana aedificare, et primum Apollini Panionio aedem, uti viderant in Achaia, constituerunt, et eam Doricam appellaverunt, quod in Dorieon civitatibus primum factam eo genere viderunt. 6. In ea aede cum voluissent columnas collocare, non habentes symmetrias earum et quaerentes, quibus rationibus efficere possent, uti et ad onus ferendum essent idoneae, et in aspectu probatam haberent venustatem, dimensi sunt virilis pedis vestigium, et id retulerunt in altitudinem in homine: idem in columnam transtulerunt, et qua crassitudine fecerunt basim scapi, tantam sexies cum capitulo in altitudinem extulerunt. Ita Dorica columna virilis corporis proportionem et firmitatem et venustatem in aedificiis praestare coepit. 7. Item postea Dianae constituere aedem quaerentes novi generis, speciem iisdem vestigiis ad muliebrem transtulerunt gracilitatem, et fecerunt primum columnae crassitudinem altitudinis octava parte, ut haberet speciem excelsiorem. Basi spiram supposuerunt pro calceo, capitulo volutas, uti capillamento concrispatos cincinnos praependentes dextra ac sinistra, collocaverunt, et cymatiis et encarpis pro crinibus dispositis frontes ornaverunt, truncoque toto strias uti stolarum rugas matronali more demiserunt. Ita, duobus

discriminibus, columnarum inventionem unam, virili sine ornatu nudam specie, alteram muliebri subtilitate et ornatu symmetriaque sunt mutuati. 8. Posteri vero elegantia subtilitateque iudiciorum progressi et gracilioribus modulis delectati, septem crassitudinis diametros in altitudinem columnae Doricae, Ionicae novem constituerunt. Id autem genus, quod Iones fecerunt primo, Ionicum est nominatum. Tertium vero, quod Corinthium dicitur, virginalis habet gracilitatis imitationem, quod virgines propter aetatis teneritatem gracilioribus membris figuratae effectus recipiunt in ornatu venustiores. 9. Eius autem capituli prima inventio sic memoratur esse facta. Virgo civis Corinthia, iam matura nuptiis, implicita morbo decessit: post sepulturam eius, quibus ea virgo ioculis delectabatur, nutrix collecta et composita in calatho pertulit ad monumentum, et in summo collocavit, et uti ea permanerent diutius sub divo, tegula texit. Is calathus fortuito supra acanthi radicem fuerat collocatus: interim pondere pressa radix acanthi media folia et cauliculos circa vernum tempus profudit, cuius cauliculi secundum calathi latera crescentes, et ab angulis tegulae ponderis necessitate expressi, flexuras in extremas partes volutarum facere sunt coacti. 10. Tunc Callimachus, qui propter elegantiam et subtilitatem artis marmoreae ab Atheniensibus Catatechnos fuerat nominatus, praeteriens hoc monumentum animadvertit eum calathum et circa foliorum nascentem teneritatem, delectatusque genere et formae novitate ad id exemplar columnas apud Corinthios fecit, symmetriasque constituit ex eo, quod in operum perfectionibus Corinthii generis distribuit rationes. 11. Eius autem capituli symmetria sic est facienda, uti quanta fuerit crassitudo imae columnae, tanta sit altitudo capituli cum abaco: abaci latitudo ita habeat rationem, ut quanta fuerit altitudo, tantae duae sint diagonioi ab angulo ad angu-

lum. Spatia enim ita iustas habebunt frontes quoquoversus. Latitudinis frontes simentur introrsus ab extremis angulis abaci suae frontis latitudinis nona. Ad imum capituli tantam habeant crassitudinem, quantam habet summa columna praeter apothesin et astragulum. Abaci crassitudo septima capituli altitudinis. 12. Dempta abaci crassitudine dividatur reliqua pars in partes tres, ex quibus una imo folio detur; secundum folium mediam altitudinem teneat; cauliculi eandem habeant altitudinem, e quibus folia nascuntur proiecta, uti excipiant quae ex cauliculis natae procurrunt ad extremos angulos volutae; minoresque helices intra suum medium floribus, qui sunt in abaco, subiecti scalpantur. Flores in quatuor partibus quanta erit abaci crassitudo, tam magni formentur. Ita his symmetriis Corinthia capitula suas habebunt exactiones. Sunt autem, quae iisdem columnis imponuntur capitulorum genera, variis vocabulis nominata: quorum nec proprietates symmetriarum nec columnarum genus aliud nominare possumus, sed ipsorum vocabula traducta et commutata ex Corinthiis et pulvinatis et Doricis videmus, quorum symmetriae sunt in novarum scalpturarum translatae subtilitatem.

CAPUT II.

De ornamentis columnarum (eorumque origine.)

Quoniam autem de generibus columnarum origines et inventiones supra sunt scriptae, non alienum mihi videtur iisdem rationibus de ornamentis eorum, quemadmodum sunt prognata et quibus principiis et originibus inventa, dicere. In aedificiis omnibus insuper collocatur materiatio variis vocabulis nominata: ea autem uti in nominationibus ita in re varias habet utilitates. Trabes enim supra columnas et parastaticas et antas ponuntur: in contignationibus tigna et axes: sub tectis, si maiora spatia sunt. colu-

men in summo fastigio culminis, unde et columnae dicuntur, et transtra et capreoli; si commoda, columen et cantherii prominentes ad extremam subgrundationem. Supra cantherios templa, deinde insuper sub tegulas asseres ita prominentes, uti parietes proiecturis eorum tegantur. 2. Ita unaquaeque res et locum et genus et ordinem proprium tuetur, e quibus rebus et a materiatura fabrili in lapideis et marmoreis aedium sacrarum aedificationibus artifices dispositiones eorum scalpturis sunt imitati, et eas inventiones persequendas putaverunt. Ideo quod antiqui fabri quodam in loco aedificantes, cum ita ab interioribus parietibus ad extremas partes tigna prominentia habuissent collocata, inter tigna struxerunt, supraque coronas et fastigia venustiore specie fabrilibus operibus ornaverunt: tum proiecturas tignorum, quantum eminebant, ad lineam et perpendiculum parietum praesecuerunt: quae species cum invenusta iis visa esset, tabellas ita formatas, uti nunc fiunt triglyphi, contra tignorum praecisiones in fronte fixerunt, et eas cera coerulea depinxerunt, uti praecisiones tignorum tectae non offenderent visum. Ita divisiones tignorum tectae triglyphorum dispositione intertignium et opam habere in Doricis operibus coeperunt. 3. Postea alii in aliis operibus ad perpendiculum triglyphorum cantherios prominentes proiecerunt, eorumque proiecturas simaverunt. Ex eo, uti e tignorum dispositionibus triglyphi, ita e cantheriorum proiecturis mutulorum sub coronis ratio est inventa. Ita fere in operibus lapideis et marmoreis mutuli inclinati scalpturis deformantur, quod imitatio est cantheriorum: etenim necessario propter stillicidia proclinati collocantur. Ergo et triglyphorum et mutulorum in Doricis operibus ratio ex ea imitatione inventa est. 4. Non enim, quemadmodum nonnulli errantes dixerunt fenestrarum imagines esse triglyphos, ita potest esse: quod in angulis

contraque tetrantes columnarum triglyphi constituuntur; quibus in locis omnino non patitur res fenestras fieri. Dissolvuntur enim angulorum in aedificiis iuncturae, si in his fuerint fenestrarum lumina relicta: etiamque ubi nunc triglyphi constituuntur, si ibi luminum spatia fuisse iudicabuntur, iisdem rationibus denticuli in Ionicis fenestrarum occupavisse loca videbuntur. Utraque enim, et inter denticulos et inter triglyphos, quae sunt intervalla metopae nominantur: ὀπὰς enim Graeci tignorum cubilia et asserum appellant, uti nostri ea cava columbaria: ita quod inter duas opas est intertignium, id metopa est apud eos nominatum. 5. Ita uti ante in Doricis triglyphorum et mutulorum est inventa ratio, item in Ionicis denticulorum constitutio propriam in operibus habet rationem: et quemadmodum mutuli cantheriorum proiecturae ferunt imaginem, sic in Ionicis denticuli ex proiecturis asserum habent imitationem. Itaque in graecis operibus nemo sub mutulo denticulos constituit: non enim possunt subtus cantherios asseres esse. Quod ergo supra cantherios et templa in veritate debet esse collocatum, id in imaginibus si infra constitutum fuerit, mendosam habebit operis rationem. Etiamque antiqui non probaverunt neque instituerunt, in fastigiis denticulos fieri sed puras coronas: ideo quod nec cantherii nec asseres contra fastigiorum frontes distribuuntur, nec possunt prominere, sed ad stillicidia proclinati collocantur. Ita quod non potest in veritate fieri, id non putaverunt in imaginibus factum posse certam rationem habere. 6. Omnia enim certa proprietate et a veris naturae deductis moribus traduxerunt in operum perfectiones, et ea probaverunt, quorum explicationes in disputationibus rationem possunt habere veritatis. Itaque ex eis originibus symmetrias et proportiones uniuscuiusque generis constitutas reliquerunt: quorum ingressus persecutus de Ionicis et Corinthiis institu-

tionibus supra dixi; nunc vero Doricam rationem summamque eius speciem breviter exponam.

CAPUT III.

De ratione Dorica.

Nonnulli antiqui architecti negaverunt Dorico genere aedes sacras oportere fieri, quod mendosae et disconvenientes in his symmetriae conficiebantur: itaque negavit Tarchesius, item Pytheus, non minus Hermogenes. Nam is, cum paratam habuisset marmoris copiam in Doricae aedis perfectionem, commutavit ex eadem copia et eam Ionicam Libero Patri fecit: sed tamen non quod invenusta est species aut genus aut formae dignitas, sed quod impedita est distributio et incommoda in opere triglyphorum et lacunariorum. 2. Namque [*in*] distributione necesse est triglyphos constitui contra medios tetrantes columnarum, metopasque, quae inter triglyphos fient, aeque longas esse quam altas; contraque in angulares columnas triglyphi in extremis partibus constituuntur et non contra medios tetrantes. Ita metopae, quae proxime ad angulares triglyphos fiunt, non exeunt quadratae, sed oblongiores triglyphi dimidia latitudine. At qui metopas aequales volunt facere, intercolumnia extrema contrahunt triglyphi dimidia latitudine. Hoc autem sive in metoparum longitudinibus sive intercolumniorum contractionibus efficiatur, est mendosum. Quapropter antiqui vitare visi sunt in aedibus sacris Doricae symmetriae rationem. 3. Nos autem exponimus, uti ordo postulat, quemadmodum a praeceptoribus accepimus; uti si quis voluerit his rationibus attendens ita ingredi, habeat proportiones explicatas, quibus emendatas et sine vitiis efficere possit aedium sacrarum Dorico more perfectiones. Frons aedis Doricae in loco, quo columnae constituuntur, dividatur, si tetrastylos erit, in partes XXVII, si hexastylos,

XXXXII: ex his pars una erit modulus, qui graece ἐμβάτης dicitur, cuius moduli constitutione ratiocinationibus efficiuntur omnis operis distributiones. 4. Crassitudo columnarum erit duorum modulorum; altitudo cum capitulo XIV; capituli crassitudo unius moduli; latitudo duorum et moduli sextae partis. Crassitudo capituli dividatur in partes tres, e quibus una plinthus cum cymatio fiat, altera echinus cum anulis, tertia hypotrachelion. Contrahatur columna ita, uti in tertio libro de Ionicis est scriptum. Epistylii altitudo unius moduli cum taenia et guttis: taenia moduli septima; guttarum longitudo sub taenia contra triglyphos alta cum regula parte sexta moduli praependeat: item epistylii latitudo ima respondeat hypotrachelio summae columnae. Supra epistylium collocandi sunt triglyphi cum suis metopis alti unius et dimidiati moduli, lati in fronte unius moduli, ita divisi, ut in angularibus columnis et in mediis contra tetrantes medios sint collocati, et intercolumniis reliquis bini, in mediis pronao et postico terni. Ita relaxatis mediis intervallis, sine impeditionibus aditus accedentibus erit ad deorum simulacra. 5. Triglyphorum latitudo dividatur in partes sex, ex quibus quinque partes in medio, duae dimidiae dextra ac sinistra designentur: regula una in medio deformetur femur, quod graece μηρὸς dicitur; secundum eam canaliculi ad normae cacumen imprimantur. Ex ordine eorum dextra ac sinistra altera femora constituantur, in extremis partibus semicanaliculi intervertantur. Triglyphis ita collocatis, metopae, quae sunt inter triglyphos, aeque altae sint quam longae: item in extremis angulis semimetopia sint impressa dimidia moduli latitudine. Ita enim erit, ut omnia vitia et metoparum, et intercolumniorum et lacunariorum, quod aequales divisiones factae erunt, emendentur. 6. Triglyphi capitula sexta parte moduli sunt facienda: supra triglyphorum capitu-

la corona est collocanda in proiectura dimidia et sexta parte, habens cymatium Doricum in imo, alterum in summo: item cum cymatiis corona crassa ex dimidia moduli. Dividendae autem sunt in corona ima ad perpendiculum triglyphorum et ad medias metopas viarum directiones et guttarum distributiones ita, uti guttae sex in longitudinem, tres in latitudinem pateant: reliqua spatia, quod latiores sunt metopae quam triglyphi, pura relinquantur, aut fulmina scalpantur; ad ipsumque mentum coronae incidatur linea, quae scotia dicitur. Reliqua omnia, tympana, simae, coronae, quemadmodum supra scriptum est in Ionicis ita perficiantur. 7. Haec ratio in operibus diastylis erit constituta. Si vero systylon et monotriglyphon opus erit faciendum, frons aedis, si tetrastylos erit, dividatur in partes XVIIII. S. si hexastylos erit, dividatur in partes XXVIIII. S. ex his pars una erit modulus, ad quem, uti supra scriptum est, opera dividantur. Ita supra singula epistylia et metopae duae et triglyphi singuli erunt collocandi: in angularibus hoc amplius; quantum est spatium hemitriglyphi, id accedit in mediano. Contra fastigium duorum triglyphorum et trium metoparum spatium distabit, ut latius medium intercolumnium accedentibus ad aedem habeat laxamentum, et adversus simulacra deorum aspectus dignitatem. 8. Insuper triglyphorum capitula corona est collocanda habens, uti supra scriptum est, cymatium Doricum in imo, alterum in summo: item cum cymatiis corona crassa ex dimidia moduli. Dividendae autem sunt in corona ima ad perpendiculum triglyphorum et ad medias metopas viarum directiones et guttarum distributiones et reliqua quoque, quemadmodum dictum est in diastylis. 9. Columnas autem striari XX striis oportet; quae si planae erunt, angulos habeant XX designatos: sin autem excavabuntur, sic est forma facienda, [*ita*] uti quam magnum est

intervallum striae, tam magnis, striaturae paribus, lateribus quadratum describatur: in medio autem quadrato circini centrum collocetur, et agatur linea rotundationis, quae quadrationis angulos tangat; et quantum erit curvaturae inter rotundationem et quadratam descriptionem, tantum ad formam excaventur. Ita Dorica columna sui generis striaturae habebit perfectionem. 10. De adiectione eius, quae media adaugetur, uti in tertio volumine de Ionicis est perscripta, ita et in his transferatur.

Quoniam exterior species symmetriarum et Corinthiorum et Doricorum et Ionicorum est perscripta, necesse est etiam interiores cellarum pronaique distributiones explicare.

CAPUT IV.

De interiore cellarum et pronai distributione.

Distribuitur autem longitudo aedis, uti latitudo sit longitudinis dimidiae partis, ipsaque cella parte quarta longior sit, quam est latitudo, cum pariete, qui paries valvarum habuerit collocationem: reliquae tres partes pronai ad antas parietum procurrant, quae antae columnarum crassitudinem habere debent. Etsi aedes erit latitudine maior quam pedes XX, duae columnae inter duas antas interponantur, quae disiungant pteromatos et pronai spatium: item intercolumnia tria, quae erunt inter antas et columnas, pluteis marmoreis sive ex intestino opere factis, intercludantur ita, uti fores habeant, per quas itinera pronao fiant. 2. Item si maior erit latitudo, quam pedes XL, columnae contra regiones columnarum, quae inter antas sunt, introrsus collocentur, et eae altitudinem habeant aeque quam quae sunt in fronte; crassitudines autem earum extenuentur his rationibus, uti si octava parte erunt, quae sunt in fronte, hae fiant novem partes: sin autem nona aut

decima, pro rata parte fiant. In concluso enim aëre si quae extenuatae erunt, non discernentur: sin autem videbuntur graciliores, cum exterioribus fuerint striae [XX aut] XXIV, in his faciendae erunt XXVIII aut XXXII. Ita quod detrahitur de corpore scapi, striarum numero adiecto adaugetur ratione quod minus videbitur, et ita exaequabitur dispari ratione columnarum crassitudo. 3. Hoc autem efficit ea ratio, quod oculus plura et crebriora signa tangendo maiore visus circuitione pervagatur. Namque si duae columnae aeque crassae lineis circummetientur, e quibus una sit non striata et altera striata, et circa strigium cava et angulos striarum linea corpora tangat, tametsi columnae aeque crassae fuerint, lineae quae circumdatae erunt, non erunt aequales; quod striarum et strigium circuitus maiorem efficiet lineae longitudinem. Sin autem hoc ita videbitur, non est alienum in angustis locis et in concluso spatio graciliores columnarum symmetrias in opere constituere, cum habeamus adiutricem striarum temperaturam. 4. Ipsius autem cellae parietum crassitudinem pro rata parte magnitudinis fieri oportet, dum antae eorum crassitudinibus columnarum sint aequales: et si exstructi futuri sint, quam minutissimis caementis struantur; sin autem quadrato saxo aut marmore, maxime modicis paribusque videtur esse faciendum, quod media coagmenta medii lapides continentes firmiorem facient omnis operis perfectionem: item circum coagmenta et cubilia eminentes expressiones graphicoteram efficient in aspectu delectationem.

CAPUT V.

De aedibus constituendis secundum regiones.

Aedes autem sacrae deorum immortalium ad regiones, quas spectare debent, sic erunt constituendae, uti, si nulla ratio impedierit, liberaque fuerit

potestas aedis, signum quod erit in cella collocatum, spectet ad vespertinam coeli regionem, uti qui adierint ad aram immolantes aut sacrificia facientes, spectent ad partem coeli orientis et simulacrum, quod erit in aede, et ita vota suscipientes contueantur aedem et orientem coeli, ipsaque simulacra videantur exorientia contueri supplicantes et sacrificantes; quod aras omnes deorum necesse esse videatur ad orientem spectare. 2. Sin autem loci natura interpellaverit, tunc convertendae sunt earum aedium constitutiones, uti quam plurima pars moenium e templis deorum conspiciatur. Item si secundum flumina aedes sacrae fient, ita uti Aegypto circa Nilum, ad fluminis ripas videntur spectare debere. Similiter si circum vias publicas erunt aedificia deorum, ita constituantur, uti praetereuntes possint respicere et in conspectu salutationes facere.

CAPUT VI.

De ostiorum et antepagmentorum sacrarum aedium rationibus.

Ostiorum autem et eorum antepagmentorum in aedibus hae sunt rationes, uti primum constituantur, quo genere sint futurae. Genera sunt enim thyromaton haec: Doricum, Ionicum, Atticurges. Horum symmetriae conspiciuntur his rationibus, uti corona summa, quae supra antepagmentum superius imponitur, aeque librata sit capitulis summis columnarum, quae in pronao fuerint: lumen autem hypaetri constituatur sic, uti quae altitudo aedis a pavimento ad lacunaria fuerit, dividatur in partes tres semis, et ex eis duae partes lumini valvarum altitudine constituantur. Haec autem dividatur in partes duodecim, et ex eis quinque et dimidia latitudo luminis fiat in imo: et in summo contrahatur, si erit lumen ab imo ad sexdecim pedes, antepagmenti tertia parte; sexdecim pedum ad viginti quinque, superior pars lumi-

nis contrahatur antepagmenti parte quarta; si a pedibus viginti quinque ad triginta, summa pars contrahatur antepagmenti parte octava: reliqua quae altiora erunt, ad perpendiculum videntur oportere collocari. 2. Ipsa autem antepagmenta [*crassa fiant in fronte altitudine luminis parte duodecima,*] contrahanturque in summo suae crassitudinis quarta decima parte. Crassitudo supercilii quanta antepagmentorum in summa parte erit crassitudo. Cymatium faciendum est antepagmenti parte sexta: proiectura autem quanta est eius crassitudo. Sculpendum est cymatium Lesbium cum astragalo: supra cymatium, quod erit in supercilio, collocandum est hyperthyrum crassitudine supercilii, et in eo scalpendum est cymatium Doricum, astragalum Lesbium sima scalptura. Corona plana cum cymatio: proiectura autem eius erit quanta altitudo supercilii, quod supra antepagmenta imponitur. Dextra ac sinistra proiecturae sic sunt faciendae, uti crepidines excurrant, et in ungue ipso cymatio coniungantur. 3. Sin autem Ionico genere fururae erunt, lumen altum ad eundem modum, quemadmodum in Doricis, fieri videtur: latitudo constituatur, ut altitudo dividatur in partes duas et dimidiam, eiusque partis unius ima luminis fiat latitudo: contracturae ita ut in Doricis. Crassitudo antepagmentorum altitudine luminis in fronte quarta decima parte: cymatium huius crassitudinis sexta: reliqua pars praeter cymatium dividatur in partes duodecim; harum trium prima corsa fiat cum astragalo, secunda quatuor, tertia quinque: eaeque corsae cum astragalis circumcurrant. 4. Hyperthyra autem ad eundem modum componantur, quemadmodum in Doricis. Ancones sive parotides vocentur, exsculptae dextra ac sinistra praependeant ad imi supercilii libramentum praeter folium. Eae habeant in fronte crassitudinem ex antepagmenti tribus partibus unam, in imo

quarta parte graciliores quam superiora. Fores ita compingantur, uti scapi cardinales sint ex altitudine luminis totius duodecima parte: inter duos scapos tympana ex duodecim partibus habeant ternas partes. 5. Impagibus distributiones ita fient, uti, divisis altitudinibus in partes quinque, duae superiori, tres inferiori designentur: super medium medii impages collocentur: ex reliquis alii in summo alii in imo compingantur: altitudo impagis fiat tympani tertia parte; cymatium sexta parte impagis. Scaporum latitudines impagis dimidia parte: item replum de impage dimidia et sexta parte. [Scapi qui sunt ante secundum pagmentum dimidium impagis constituantur.] Sin autem valvatae erunt, altitudines ita manebunt, in latitudinem adiiciatur amplius foris latitudo; si quadriforis futura est, altitudo adiiciatur. 6. Atticurges autem iisdem rationibus perficiuntur, quibus Dorica: praeterea corsae sub cymatiis in antepagmentis circumdantur, quae ita distribui debent, uti antepagmenta praeter cymatium ex partibus septem habeant duas partes, ipsaque non fiunt celostrata neque bifora, sed valvata, et aperturas habent in exteriores partes.

Quas rationes aedium sacrarum in formationibus oporteat fieri Doricis, Ionicis, Corinthiisque operibus, quoad potui attingere, veluti legitimis moribus exposui: nunc de Tuscanicis dispositionibus quemadmodum institui oporteat dicam.

CAPUT VII.

De ratione Tuscanica.

Locus, in quo aedis constituetur, cum habuerit in longitudine sex partes, una demta reliquum quod erit latitudini detur. Longitudo autem dividatur bipartito: et quae pars erit interior, cellarum spatiis designetur; quae erit proxima fronti, columnarum dispositioni relinquatur. 2. Item latitudo dividatur in par-

tes decem: ex his ternae partes dextra ac sinistra cellis minoribus sive ibi alae futurae sint dentur, reliquae quatuor mediae aedi attribuantur. Spatium quod erit ante cellas in pronao, ita columnis designetur, ut angulares contra antas, parietum extremorum e regione, collocentur: duae mediae e regione parietum, qui inter antas et mediam aedem fuerint, ita distribuantur et inter antas et columnas priores per medium iisdem regionibus alterae disponantur: eaeque sint ima crassitudine altitudinis parte septima; altitudo tertia parte latitudinis templi; summaque columna quarta parte crassitudinis imae contrahatur. 3. Spirae earum altae dimidia parte crassitudinis fiant: habeant spirae earum plinthum ad circinum altam suae crassitudinis dimidia parte: torum insuper cum apophysi crassum quantum plinthus. Capituli altitudo dimidia crassitudinis: abaci latitudo, quanta ima crassitudo columnae: capitulique crassitudo dividatur in partes tres; e quibus una plintho, quae est in abaco, detur, altera echino, tertia hypotrachelio cum apophysi. 4. Supra columnas trabes compactiles imponantur, uti sint altitudinis modulis iis, qui a magnitudine operis postulabuntur: eaeque trabes compactiles ponantur, ut eam habeant crassitudinem, quanta summae columnae erit hypotrachelium, et ita sint compactae subscudibus et securiclis, ut compactura duorum digitorum habeat laxationem. Cum enim inter se tangunt et non spiramentum et perflatum venti recipiunt, concalefaciuntur et celeriter putrescunt. 5. Supra trabes et supra parietes traiecturae mutulorum parte quarta altitudinis columnae proiiciantur: item in eorum frontibus antepagmenta figantur, supraque ea tympanum fastigii structura seu de materia collocetur: supraque id fastigium columen, cantherii, templa ita sunt collocanda, ut stillicidium tecti absoluti tertiario respondeat.

CAPUT VIII.

(vulgo VII. sect. 6. seqq.)

De aedibus rotundis aliisque generibus aedium sacrarum.

Fiunt autem aedes rotundae, e quibus aliae monopterae sine cella columnatae constituuntur; aliae peripterae dicuntur. Quae sine cella fiunt, tribunal habent et ascensum ex sua diametro tertiae partis: insuper stylobatas columnae constituuntur tam altae, quanta ab extremis partibus est diametros stylobatarum; crassitudine altitudinis suae cum capitulis et spiris decimae partis. Epistylium altum columnae crassitudinis dimidia parte: zophorus et reliqua, quae insuper imponuntur, ita uti in tertio volumine de symmetriis scripsi. 2. Sin autem peripteros ea aedes constituetur, duo gradus et stylobatae ab imo constituantur; deinde cellae paries collocetur cum recessu eius a stylobata circa partem latitudinis quintam; medioque valvarum locus ad aditus relinquatur: eaque cella tantam habeat diametron praeter parietes et circuitionem, quantam altitudinem columna supra stylobatam. Columnae circum cellam iisdem proportionibus symmetriisque disponantur. 3. Tecti ratio ita habeatur, uti quanta diametros totius operis erit futura, dimidia altitudo fiat tholi praeter florem: flos autem tantam habeat magnitudinem, quantam habuerit in columnis capitulum, praeter pyramidem. Reliqua uti supra scripta sunt ea, proportionibus atque symmetriis facienda videntur.

4. Item generibus aliis constituuntur aedes ex iisdem symmetriis ordinatae, et alio genere dispositiones habentes, uti et Castoris in Circo Flaminio, et inter duos lucos Veiovis, item argutius Nemori Dianae columnis adiectis dextra ac sinistra ad humeros pronai. Hoc autem genere primo facta ae-

des, uti est Castoris in Circo, Athenis in astu et in Attica Sunii Palladis Minervae. Earum non aliae sed eaedem sunt proportiones. Cellae enim longitudines duplices sunt ad latitudines, uti reliqua exi sona, quae solent esse in frontibus, ad latera sunt translata.

5. Nonnulli etiam de Tuscanicis generibus sumentes columnarum dispositiones transferunt in Corinthiorum et Ionicorum operum ordinationes, et quibus in locis in pronao procurrunt antae in iisdem e regione cellae parietum columnas binas collocantes efficiunt Tuscanicorum et Graecorum operum communem ratiocinationem. 6. Alii vero removentes parietes aedis et applicantes ad intercolumnia, pteromatos spatio sublati efficiunt amplum laxamentum cellae: reliqua autem proportionibus et symmetriis iisdem conservantes aliud genus figurae nominisque videntur Pseudoperipterum procreavisse. Haec autem genera propter usum sacrificiorum convertuntur. Non enim omnibus diis iisdem rationibus aedes sunt faciendae; quod alius alios, varietate sacrorum, religionum habet effectus.

7. Omnes aedium sacrarum ratiocinationes, uti mihi traditae sunt, exposui, ordinesque et symmetrias earum partitionibus distinxi; et quarum dispares sunt figurae, et quibus discriminibus inter se sunt disparatae, quoad potui significare scriptis, exposui. Nunc de aris deorum immortalium, uti aptam constitutionem habeant ad sacrificiorum rationem, dicam.

CAPUT IX.

(vulgo VIII.)

De aris deorum ordinandis.

Arae spectent ad orientem, et semper inferiores sint collocatae quam simulacra, quae fuerint in aede; uti suspicientes divinitatem qui supplicant et sa-

crificant disparibus altitudinibus ad sui cuiusque decorem componantur. Altitudines autem earum sic sunt explicandae, uti Iovi omnibusque coelestibus quam excelsissimae constituantur, Vestae Matrique Terrae humiles collocentur: ita idoneae his institutionibus explicabuntur in meditationibus ararum deformationes.

Explicatis aedium sacrarum compositionibus in hoc libro, in sequenti de communium operum reddemus distributionibus explicationes.

LIBER QUINTUS.

PRAEFATIO.

Qui amplioribus voluminibus, Imperator, ingenii cogitationes praeceptaque explicaverunt, maximas et egregias adiecerunt suis scriptis auctoritates; quod etiam vel in nostris quoquestudiis res pateretur, ut amplificationibus auctoritas etin hispraeceptis augeretur: sed idnon est, quemadmodum putatur, expeditum. Non enim de architectura sic scribiturut historiae aut poëmata. Historiae per se tenent lectores; habent enim novarum rerum varias expectationes; poëmaticorum vero carminum metra ac pedes, ac verborum elegans dispositio etsententiarum inter personas distinctas, et versuum pronunciatio prolectando sensus legentium perducit sine offensa ad summam scriptorum terminationem. 2. Id autem in architecturae conscriptionibusnonpotestfieri, quodvocabula ex artis propria necessitate concepta inconsueto sermone obiiciunt sensibus obscuritatem. Cum ea ergo per se non sint aperta, nec pateant eorum in

consuetudine nomina, tum etiam praeceptorum late vagantes scripturae si non contrahantur, et paucis et perlucidis sententiis explicentur, frequentia multitudineque sermonis impediente incertas legentium efficient cogitationes. Itaque occultas nominationes commensusque e membris operum pronuncians, ut memoriae tradantur, breviter exponam: sic enim expeditius ea recipere poterunt mentes. 3. Non minus cum animadvertissem distentam occupationibus civitatem publicis et privatis negotiis, paucis iudicavi scribendum, uti angusto spatio vacuitatis ea legentes breviter percipere possent. Etiam qui Pythagoram quique eius haeresim fuerunt secuti, placuit cubicis rationibus praecepta in voluminibus scribere, constitueruntque cubum CCXVI versus, eosque non plus tres in una conscriptione oportere esse putaverunt. 4. Cubus autem est corpus ex VI lateribus aequali latitudine planitiarum perquadratum. Is cum est iactus, quam in partem incubuit, dum est intactus, immotam habet stabilitatem: uti sunt etiam tesserae, quas in alveo ludentes iaciunt. Hanc autem similitudinem ex eo sumpsisse videntur, quod is numerus versuum, uti cubus, in quemcunque sensum insederit, immotam efficiat ibi memoriae stabilitatem. Graeci quoque poëtae comici interponentes e choro canticum, diviserunt spatia fabularum; ita partes cubica ratione facientes, intercapedinibus levant actorum pronunciationes. 5. Cum ergo haec naturali modo sint a maioribus observata, animoque advertam inusitatas et obscuras multis res esse mihi scribendas, quo facilius ad sensus legentium pervenire possint, brevibus voluminibus iudicavi scribere; ita enim expedita erunt ad intelligendum; eorumque ordinationes institui, uti non sint quaerentibus separatim colligenda, sed e corpore uno, et in singulis voluminibus generum haberent explicationes. Itaque, Caesar, tertio et quarto volumine aedium sacrarum rati-

ones exposui; hoc libro publicorum locorum expediam dispositiones: primumque forum uti oporteat constitui dicam, quod in eo et publicarum et privatarum rerum rationes per magistratus gubernantur.

CAPUT I.

De foro basilicisque.

Graeci in quadrato amplissimis et duplicibus porticibus fora constituunt, crebrisque columnis et lapideis aut marmoreis epistyliis adornant, et supra ambulationes in contignationibus faciunt. Italiae vero urbibus non eadem est ratione faciendum, ideo quod a maioribus consuetudo tradita est, gladiatoria munera in foro dari. 2. Igitur circum spectacula spatiosiora intercolumnia distribuantur, circaque in porticibus argentariae tabernae moenianaque superioribus coaxationibus collocentur, quae et ad usum et ad vectigalia publica recte erunt disposita. Magnitudinis autem ad copiam hominum oportet fieri, ne parvum spatium sit ad usum, aut ne propter inopiam populi vastum forum videatur. Latitudo autem ita finiatur, uti longitudo in tres partes cum divisa fuerit, ex his duae partes ei dentur: ita enim oblonga erit eius formatio, et ad spectaculorum rationem utilis dispositio. 3. Columnae superiores quarta parte minores quam inferiores sunt constituendae, propterea quod oneri ferendo quae sunt inferiora firmiora debent esse quam superiora: non minus quod etiam nascentium oportet imitari naturam, ut in arboribus teretibus, abiete, cupressu, pinu, e quibus nulla non crassior est ab radicibus, deinde crescendo progreditur in altitudinem, naturali contractura peraequata nascens ad cacumen. Ergo si natura nascentium ita postulat, recte est constitutum, et altitudinibus et crassitudinibus superiora inferiorum fieri contractiora. 4. Basilicarum loca adiuncta foris quam calidissimis partibus oportet constitui, ut per

hiemem sine molestia tempestatum se conferre in eas negotiatores possint: earumque latitudines ne minus quam ex tertia, ne plus quam ex dimidia longitudinis [parte] constituantur, nisi loci natura impedierit, et aliter coëgerit symmetriam commutari. Sin autem locus erit amplior in longitudine, Chalcidica in extremis partibus constituantur, uti sunt in Iulia Aquiliana. 5. Columnae basilicarum tam altae quam porticus latae fuerint, faciendae videntur: porticus, quae medium spatium est, ex tertia finiatur. Columnae superiores minores quam inferiores, uti supra scriptum est, constituantur. Pluteum, quod fuerit inter superiores [et inferiores] columnas, item quarta parte minus quam superiores columnae fuerint, oportere fieri videtur; uti supra basilicae contignationem ambulantes ab negotiatoribus ne conspiciantur. Epistylia, zophori, coronae, ex symmetriis columnarum, uti in tertio libro diximus, explicentur. 6. Non minus summam dignitatem et venustatem possunt habere comparationes basilicarum, quo genere coloniae Iuliae Fanestri collocavi curavique faciendam: cuius proportiones et symmetriae sic sunt constitutae. Mediana testudo inter columnas est longa pedes CXX, lata pedes LX. Porticus eius circa testudinem inter parietes et columnas lata pedes viginti. Columnae altitudinibus perpetuis cum capitulis pedum quinquaginta, crassitudinibus quinum, habentes post se parastaticas altas pedes viginti, latas pedes duos semis, crassas pedem unum semis; quae sustinent trabes, in quibus invehuntur porticuum contignationes: supraque eas aliae parastaticae pedum decem et octo, latae binum, crassae pedem, quae excipiunt item trabes sustinentes cantherium et porticus quae sunt submissa infra testudinem tecta. 7. Reliqua spatia inter parastaticarum et columnarum trabes per intercolumnia luminibus sunt relicta. Columnae sunt in latitudine testudinis

cum angularibus dextra ac sinistra quaternae, in longitudine, quae est foro proxima, cum iisdem angularibus octo: ex altera parte cum angularibus sex, ideo quod mediae duae in ea parte non sunt positae, ne impediant aspectus pronai aedis Augusti, quae est in medio latere parietis basilicae collocata spectans medium forum et aedem Iovis. 8. Item tribunal est in ea aede hemicycli schematis minore curvatura formatum: eius autem hemicycli in fronte est intervallum pedum quadraginta sex, introrsus curvatura pedum quindecim, uti, qui apud magistratus starent, negotiantes in basilica ne impedirent. Supra columnas ex tribus tignis bipedalibus compactis trabes sunt circa collocatae, eaeque ab tertiis columnis, quae sunt in interiori parte, revertuntur ad antas, quae a pronao procurrunt, dextraque ac sinistra hemicyclum tangunt. 9. Supra trabes contra capitula ex fulmentis dispositae pilae sunt collocatae altae pedibus tribus, latae quoquo versus quaternis. Supra eas ex duobus tignis bipedalibus trabes euerganeae circa sunt collocatae, quibus insuper transtra cum capreolis columnarum contra corpora et antas et parietes pronai collocata sustinent unum culmen perpetuum basilicae, alterum a medio supra pronaum aedis. 10. Ita fastigiorum duplex tecti nata dispositio, extrinsecus et interioris altae testudinis, praestat speciem venustam. Item sublata epistyliorum ornamenta et pluteorum columnarumque superiorum distributio operosam detrahit molestiam, sumptusque imminuit ex magna parte summam. Ipsae vero columnae in altitudine perpetua sub trabes testudinis perductae et magnificentiam impensae et auctoritatem operi adiungere videntur.

CAPUT II.

De aerario, carcere et curia ordinandis.

Aerarium, carcer, curia foro sunt coniungenda,

sed ita uti magnitudo symmetriae eorum foro respondeat. Maxime quidem curia inprimis est facienda ad dignitatem municipii sive civitatis: et si quadrata erit, quantum habuerit latitudinis, dimidia addita constituatur altitudo; sin autem oblonga fuerit, longitudo et latitudo componatur, et summae compositae eius dimidia pars sub lacunariis altitudini detur. 2. Praeterea praecingendi sunt parietes medii coronis ex intestino opere aut albario ad dimidiam partem altitudinis. Quae si non erunt, vox ibi disputantium elata in altitudinem intellectui non poterit esse audientibus: cum autem coronis praecincti parietes erunt, vox ab imis morata, prius quam in aëra elata dissipabitur, auribus erit intellecta.

CAPUT III.

De theatro eiusque salubri constitutione.

Cum forum constitutum fuerit, tum deorum immortalium diebus festis ludorum spectationibus eligendus est locus theatro quam saluberrimus, uti in primo libro de salubritatibus in moenium collocationibus est scriptum. Per ludos enim cum coniugibus et liberis persedentes delectationibus detinentur, et corpora propter voluptatem immota patentes habent venas, in quas insidunt aurarum flatus, qui si a regionibus palustribus aut aliis regionibus vitiosis advenient, nocentes spiritus corporibus infundent. Itaque si curiosius eligetur locus theatro, vitabuntur vitia. 2. Etiamque providendum est, ne impetus habeat a meridie: sol enim cum implet eius rotunditatem, aër conclusus curvatura, neque habens potestatem vagandi, versando confervescit, et candens adurit excoquitque et imminuit e corporibus humores. Ideo maxime vitandae sunt vitiosae regiones et eligendae salubres. 3. Fundamentorum autem, si in montibus fuerit, facilior erit ratio; sed si neces-

sitas coëgerit in plano aut palustri loco ea constitui, solidationes substructionesque ita erunt faciendae quemadmodum de fundationibus aedium sacrarum in tertio libro est scriptum. Insuper fundamenta lapideis et marmoreis copiis gradationes ab substructione fieri debent. 4. Praecinctiones ad altitudines theatrorum pro rata parte faciendae videntur, neque altiores quam quanta praecinctionis itineris sit latitudo: si enim excelsiores fuerint, repellent et eiicient e superiore parte vocem, nec patientur in sedibus summis, quae supra praecinctiones, verborum casus certa significatione ad aures pervenire. Et ad summam ita est gubernandum, uti linea cum ad imum gradum et ad summum extenta fuerit, omnia cacumina graduum angulosque tangat; ita vox non impedietur. 5. Aditus complures et spatiosos oportet disponere, nec coniunctos superiores inferioribus, sed ex omnibus locis perpetuos et directos sine inversuris faciendos; uti cum populus dimittitur de spectaculis, ne comprimatur, sed habeat ex omnibus locis exitus separatos sine impeditione. Etiam diligenter est animadvertendum ne sit locus surdus, sed ut in eo vox quam clarissime vagari possit. Hoc vero fieri ita poterit, si locus electus fuerit, ubi non impediatur resonantia. 6. Vox autem est spiritus fluens et aëris ictu sensibilis auditui. Ea movetur circulorum rotundationibus infinitis, uti si in stantem aquam lapide immisso nascantur innumerabiles undarum circuli crescentes a centro quam latissime possunt evagantes, nisi angustia loci interpellaverit aut aliqua offensio, quae non patitur designationes earum undarum ad exitus pervenire. Itaque cum interpellentur offensionibus, primae redundantes insequentium disturbant designationes. 7. Eadem ratione vox ictu ad circinum efficit motiones. Sed in aqua circuli planitiae in latitudinem moventur; vox et in latitudinem progreditur, et altitudinem

gradatim scandit. Igitur ut in aqua undarum designationibus, ita in voce cum offensio nulla primam undam interpellaverit, non disturbat secundam, nec insequentes, sed omnes sine resonantia perveniunt ad imorum et summorum aures. 8. Ergo veteres architecti naturae vestigia persecuti indagationibus vocis scandentis theatrorum perfecerunt gradationes, et quaesiverunt per canonicam mathematicorum et musicam rationem, ut quaecunque vox esset in scena, clarior et suavior ad spectatorum perveniret aures. Uti enim organa in aeneis laminis aut corneis echeis ad chordarum sonitus claritatem perficiuntur, sic theatrorum per harmonicen ad augendam vocem ratiocinationes ab antiquis sunt constitutae.

CAPUT IV.

De Harmonica.

Harmonica autem est musica litteratura obscura et difficilis, maxime quidem quibus Graecae litterae non sunt notae; quam si volumus explicare, necesse est etiam graecis verbis uti, quod nonnulla eorum latinas non habent appellationes. Itaque ut potero quam apertissime ex Aristoxeni scripturis interpretabor, et eius diagramma subscribam finitionesque sonituum designabo, uti qui diligentius attenderit, facilius percipere possit. 2. Vox enim duobus modis movetur; e quibus unus habet effectus continuatos, alter distantes. Continuata vox neque in finitionibus consistit neque in loco ullo, efficitque terminationes non apparentes, intervalla autem media patentia; uti sermone cum dicimus sol, lux, flos, nox. Sic enim, nec unde incipit nec ubi desinit, intelligitur, quod neque ex acuta facta [est] gravis nec ex gravi acuta apparet auribus. Per distantiam autem e contrario: namque cum flectitur immutatione vox, alias fit acuta alias gravis; statuit se in alicuius so-

nitus finitione, deinde in alterius, et id ultro citro crebre faciendo inconstans apparet sensibus, uti in cantionibus cum flectentes vocem varietatem facimus modulationis. Itaque intervallis ea cum versatur, et unde initium fecit, et ubi desiit, apparet in sonorum patentibus finitionibus: media autem carentia intervallis obscurantur. 3. Genera vero modulationum sunt tria: primum quod Graeci nominant *ἁρμονίαν*, secundum *χρῶμα*, tertium *διάτονον*. Est autem Harmoniae modulatio ab arte concepta, et ea re cantio eius maxime gravem et egregiam habet auctoritatem. Chroma subtili solertia ac crebritate modulorum suaviorem habet delectationem. Diatoni vero, quod naturalis est, facilior est intervallorum distantia. In his tribus generibus dissimiles sunt tetrachordorum dispositiones, quod Harmonia tetrachordorum et tonos et dieses habet binas. Diesis autem est toni pars quarta; ita in hemitonio duae dieses sunt collocatae. Chromati duo hemitonia in ordine sunt incomposita; tertium trium hemitoniorum est intervallum. Diatoni duo sunt continuati toni; tertium hemitonium finit tetrachordi magnitudinem. Ita in tribus generibus tetrachorda ex duobus tonis et hemitonio sunt peraequata, sed ipsa cum separatim uniuscuiusque generis finibus considerantur, dissimilem habent intervallorum designationem. 4. Igitur intervalla tonorum et hemitoniorum [et] tetrachordorum in voce divisit natura, finivitque terminationes eorum [mensuris] intervallorum quantitate, modisque certis distantibus constituit qualitates: quibus etiam artifices, qui organa fabricant, ex natura constitutis utendo comparant ad concentus convenientes eorum perfectiones. 5. Sonitus, qui graece *φθόγγοι* dicuntur, in unoquoque genere sunt decem et octo: e quibus octo sunt in tribus generibus perpetui et stantes; reliqui decem cum communiter modulantur, sunt vagantes. Stantes autem

sunt qui inter mobiles interpositi continent tetrachordi coniunctionem, et e generum discriminibus suis finibus sunt permanentes. Appellantur autem sic: proslambanomenos, hypate hypaton, hypate meson, mese, nete synemmenon, paramese, nete diezeugmenon, nete hyperbolaeon. Mobiles autem sunt, qui in tetrachordo inter immotos dispositi, in generibus et locis loca mutant: vocabula autem habent haec: parhypate hypaton, lichanos hypaton, parhypate meson, lichanos meson, trite synemmenon, paranete synemmenon, trite diezeugmenon, paranete diezeugmenon, trite hyperbolaeon, paranete hyperbolaeon. 6. Ei autem, qui moventur, recipiunt virtutes alias: intervalla enim et distantias habent crescentes. Itaque parhypate, quae in harmonia distat ab hypate diesi, in chromate mutata habet hemitonium, in diatono vero tonum: qui lichanos in narmonia dicitur ab hypate distat hemitonium, in chroma translatus progreditur duo hemitonia, in diatono distat ab hypate tria hemitonia. Ita decem sonitus propter translationes in generibus efficiunt triplicem modulationum varietatem. 7. Tetrachorda autem sunt quinque: primum gravissimum, quod graece dicitur ὕπατον; secundum medianum, quod appellatur μέσον; tertium coniunctum, quod συνημμένον dicitur; quartum disiunctum, quod διεζευγμένον nominatur; quintum, quod est acutissimum, graece ὑπερβόλαιον dicitur. Concentus, quos natura hominis modulari potest, graeceque συμφωνίαι dicuntur, sunt sex, diatessaron, diapente, diapason, diapason cum diatessaron, diapason cum diapente, disdiapason. 8. Ideoque et a numero nomina receperunt; quod, cum vox constiterit in una sonorum finitione ab eaque se flectens mutaverit et pervenerit in quartam terminationem, appellatur diatessaron, in quintam diapente, in octavam diapason, in octavam et dimidiam diapason et diatessaron, in nonam

et dimidiam diapason et diapente, in quintam decimam disdiapason. 9. Non enim inter duo intervalla cum chordarum sonitus aut vocis cantus factus fuerit, nec in tertia aut sexta aut septima possunt consonantiae fieri; sed, ut supra scriptum est, diatessaron et diapente et ex ordine ad disdiapason convenientes ex natura vocis congruentis habent finitiones; et ei concentus procreantur ex coniunctione sonituum, qui graece φθόγγοι dicuntur.

CAPUT V.

De theatri vasis.

Ita ex his indagationibus mathematicis rationibus fiant vasa aerea pro ratione magnitudinis theatri; eaque ita fabricentur, ut, cum tanguntur, sonitum facere possint inter se diatessaron, diapente, et ex ordine ad disdiapason. Postea inter sedes theatri constitutis cellis ratione musica ibi collocentur ita, uti nullum parietem tangant, circaque habeant locum vacuum et a summo capite spatium; ponanturque inversa, et habeant in parte quae spectat ad scenam suppositos cuneos ne minus altos semipede; contraque eas cellas relinquantur aperturae inferiorum graduum cubilibus longae pedes duos altae semipedem. 2. Designationes autem earum quibus in locis constituantur sic explicentur. Si non erit ampla magnitudine theatrum, media altitudinis transversa regio designetur, et in ea tredecim cellae duodecim aequalibus intervallis distantes confornicentur, uti ea echea, quae supra scripta sunt, ad neten hyperbolaeon sonantia in cellis, quae sunt in cornibus extremis, utraque parte prima collocentur; secunda ab extremis diatessaron ad neten diezeugmenon; tertia diatessaron ad neten parameson; quarta [*diapente*] ad neten synemmenon; quinta diatessaron ad mesen; sexta diatessaron ad hypaten meson; in medio unum diatessaron ad hypaten hypaton. 3. Ita hac ratio-

cinatione vox ab scena uti ab centro profusa, se circumagens tactuque feriens singulorum vasorum cava, excitaverit aucta claritate ex concentu convenientem sibi consonantiam. Sin autem amplior erit magnitudo theatri, tunc altitudo dividatur in partes quatuor; uti tres efficiantur regiones cellarum transversae designatae, una harmoniae, altera chromatos, tertia diatoni: et ab imo quae erit prima, ea ex harmonia collocetur ita, uti in minore theatro supra scriptum est. 4. In mediana autem parte prima in extremis cornibus ad chromaticen hyperbolaeon habentia sonitum ponantur; in secundis ab his diatessaron ad chromaticen diezeugmenon; in tertiis diapente ad chromaticen synemmenon; in quartis diatessaron ad chromaticen meson; quintis diatessaron ad chromaticen hypaton; sextis ad paramesen, quod et ad chromaticen hyperbolaeon diapente, et ad chromaticen meson diatessaron habent consonantiae communitatem. 5. In medio nihil est collocandum ideo, quod sonituum nulla alia qualitas in chromatico genere symphoniae consonantiam potest habere. In summa vero divisione et regione cellarum, in cornibus primis ad diatonon hyperbolaeon fabricata vasa sonitu ponantur; in secundis diatessaron ad diatonon diezeugmenon; tertiis diatessaron ad diatonon synemmenon; quartis diatessaron ad diatonon meson; quintis diatessaron ad diatonon hypaton; sextis diatessaron ad proslambanomenon; in medio ad mesen, quod ea et ad proslambanomenon diapason, et ad diatonon hypaton diapente habet symphoniarum communitates. 6. Haec autem si quis voluerit ad perfectum facile perducere, animadvertat in extremo libro diagramma musica ratione designatum, quod Aristoxenus magno vigore et industria generatim divisis modulationibus constitutum reliquit: de quo si quis ratiocinationibus his attenderit, et ad naturam vocis et ad au-

dientium delectationes facilius valuerit theatrorum efficere perfectiones. 7. Dicet aliquis forte, multa theatra Romae quotannis facta esse, neque ullam rationem harum rerum in his fuisse. Sed erravit in eo, quod omnia publica lignea theatra tabulationes habent complures, quas necesse est sonare. Hoc vero licet animadvertere etiam a citharoedis, qui superiore tono cum volunt canere, advertunt se ad scenae valvas, et ita recipiunt ab earum auxilio consonantiam vocis. Cum autem ex solidis rebus theatra constituuntur, id est ex structura caementorum, lapide, marmore, quae sonare non possunt, tunc ex his hac ratione sunt explicanda. 8. Sin autem quaeritur, in quo theatro ea sint facta, Romae non possum ostendere; sed in Italiae regionibus et in pluribus Graecorum civitatibus: etiamque auctorem habemus L. Mummium, qui diruto theatro Corinthiorum eius aenea Romam deportavit, et de manubiis ad aedem Lunae dedicavit. Multi autem solertes architecti, qui in oppidis non magnis theatra constituerunt, propter inopiam fictilibus doliis ita sonantibus electis, hac ratiocinatione compositis perfecerunt utilissimos effectus.

CAPUT. VI.

De conformatione theatri facienda.

Ipsius autem theatri conformatio sic est facienda, uti quam magna futura est perimetros imi, centro medio collocato circumagatur linea rotundationis, in eaque quatuor scribantur trigona paribus lateribus et intervallis, quae extremam lineam circinationis tangant: quibus etiam in duodecim signorum coelestium descriptione astrologi ex musica convenientia astrorum ratiocinantur. Ex his trigonis cuius latus fuerit proximum scenae ea regione, qua praecidit curvaturam circinationis, ibi finiatur scenae frons, et ab eo loco per centrum parallelos linea ducatur,

quae disiungat prescenii pulpitum et orchestrae regionem. 2. Ita latius factum fuerit pulpitum quam Graecorum, quod omnes artifices in scena dant operam: in orchestra autem senatorum sunt sedibus loca designata: et eius pulpiti altitudo sit ne plus pedum quinque, uti qui in orchestra sederint, spectare possint omnium agentium gestus. Cunei spectaculorum in theatro ita dividantur, uti anguli trigonorum, qui currunt circum curvaturam circinationis, dirigant ascensus scalasque inter cuneos ad primam praecinctionem. Supra autem alternis itineribus superiores cunei medii dirigantur. 3. Hi autem, qui sunt in imo et dirigunt scalaria, erunt numero septem, [*anguli*] reliqui quinque scenae designabunt compositionem; et unus medius contra se valvas regias habere debet; et qui erunt dextra ac sinistra hospitalium designabunt compositionem; extremi duo spectabunt itinera versurarum. Gradus spectaculorum, ubi subsellia componantur, ne minus alti sint palmopede, ne plus pede et digitis sex: latitudines eorum ne plus pedes duos semis, ne minus pedes duo constituantur. [*Sequitur vulgo Caput VII. de tecto porticus theatri.*] 4. Tectum porticus, quod futurum est in summa gradatione, cum scenae altitudine libratum perficiatur ideo, quod vox crescens aequaliter ad summas gradationes et tectum perveniet. Namque si non erit aequale, quo minus fuerit altum, vox praeripietur ad eam altitudinem, ad quam perveniet primo. 5. Orchestra inter gradus imos quam diametron habuerit, eius sexta pars sumatur, et in cornibus utrinque aditus ad eius mensurae perpendiculum inferiores sedes praecidantur, et qua praecisio fuerit, ibi constituantur itinerum supercilia; ita enim satis altitudinem habebunt eorum confornicationes. 6. Scenae longitudo ad orchestrae diametron duplex fieri debet: podii altitudo ab libramento pulpiti cum corona et lysi duodecima orchestrae diametri: supra

podium columnae cum capitulis et spiris altae quarta parte eiusdem diametri: epistylia et ornamenta earum columnarum altitudinis quinta parte: pluteum insuper cum unda et corona inferioris plutei dimidia parte: supra id pluteum columnae quarta parte minore altitudine sint quam inferiores: epistylia et ornamenta earum columnarum quinta parte. Item si tertia episcenos futura erit, mediani plutei summum sit dimidia parte: columnae summae medianarum minus altae sint quarta parte: epistylia cum coronis earum columnarum item habeant altitudinis quintam partem. 7. Nec tamen in omnibus theatris symmetriae ad omnes rationes et effeotus possunt respondere, sed oportet architectum animadvertere, quibus proportionibus necesse sit sequi symmetriam, et quibus rationibus ad loci naturam magnitudinem operis debeat temperari. Sunt enim res, quas et in pusillo et in magno theatro necesse est eadem magnitudine fieri propter usum; uti gradus, diazomata, pluteos, itinera, adscensus, pulpita, tribunalia, et si qua alia intercurrunt, ex quibus necessitas cogit discedere ab symmetria, ne impediatur usus. Non minus si qua exiguitas copiarum, id est marmoris, materiae, reliquarumque rerum, quae parantur, in opere defuerint, paululum demere aut adiicere, dum id ne nimium improbe fiat sed cum sensu, non erit alienum. Hoc autem erit, si architectus erit usu peritus, praeterea ingenio mobili solertiaque non fuerit viduatus. 8. Ipsae autem scenae suas habeant rationes explicatas ita, uti mediae valvae ornatus habeant aulae regiae; dextra ac sinistra hospitalia: secundum autem spatia ad ornatus comparata, quae loca Graeci περιάκτους dicunt ab eo, quod machinae sunt in iis locis versatiles trigonoe, habentes in singula tres species ornationis, quae cum aut fabularum mutationes sunt futurae, seu deorum adventus cum tonitribus repentinis, versentur mutentque speciem ornationis in fron

tes: secundum ea loca versurae sunt procurrentes, quae efficiunt una a foro altera a peregre aditus in scenam. [*Sequitur vulgo Caput VIII. de tribus scenarum generibus et theatris Graecorum, cuius posterior pars nunc separatim legitur.*] 9. Genera autem sunt scenarum tria: unum, quod dicitur tragicum, alterum comicum, tertium satyricum. Horum autem ornatus sunt inter se dissimili disparique ratione: quod tragicae deformantur columnis et fastigiis et signis reliquisque regalibus rebus: comicae autem aedificiorum privatorum et menianorum habent speciem, prospectusque fenestris dispositos imitatione communium aedificiorum rationibus: satyricae vero ornantur arboribus, speluncis, montibus, reliquisque agrestibus rebus in τοπειωδῆ speciem deformatis.

CAPUT VII.
(vulgo VIII. sect. 2. 3.)
De theatris Graecorum.

In Graecorum theatris non omnia iisdem rationibus sunt facienda; quod primum in ima circinatione, ut in latino trigonorum quatuor, in eo quadratorum trium anguli circinationis lineam tangunt: et cuius quadrati latus est proximum scenae praeciditque curvaturam circinationis, ea regione designatur finitio proscenii; et ab ea regione ad extremam circinationem curvaturae parallelos linea designatur, in qua constituitur frons scenae: per centrumque orchestrae proscenii e regione parallelos linea describitur, et qua secat circinationis lineas dextra ac sinistra in cornibus hemicycli, centra designantur, et circino collocato in dextra, ab intervallo sinistro circumagatur circinatio ad proscenii dextram partem: item centro collocato in sinistro cornu, ab intervallo dextro circumagatur ad proscenii sinistram partem. 2. Ita a tribus centris hac descriptione ampliorem habent orchestram Graeci et scenam re-

cessiorem minoreque latitudine pulpitum, quod λογεῖον appellant, ideo quod apud eos tragici et comici actores in scena peragunt, reliqui autem artifices suas per orchestram praestant actiones. Itaque ex eo scenici et thymelici graece separatim nominantur. Eius logei altitudo non minus debet esse pedum decem, non plus duodecim. Gradationes scalarum inter cuneos et sedes contra quadratorum angulos dirigantur ad primam praecinctionem: ab ea praecinctione inter eas iterum mediae dirigantur, et ad summam quotiens praecinguntur, altero tanto semper amplificantur.

CAPUT VIII.

(vulgo Capitis VIII. sect. 4. 5.)

(*De locis consonantibus ad theatra eligendis.*)

Cum haec omnia summa cura solertiaque explicata sint, tunc etiam diligentius est animadvertendum, uti sit electus locus, in quo leniter applicet se vox, neque repulsa resiliens incertas auribus referat significationes. Sunt enim nonnulli loci naturaliter impedientes vocis motus, uti dissonantes, qui graece dicuntur *κατηχοῦντες*: circumsonantes, qui apud eos nominantur *περιηχοῦντες*: item resonantes, qui dicuntur *ἀντηχοῦντες*: consonantesque, quos appellant *συνηχοῦντας*. Dissonantes sunt, in quibus vox prima, cum est elata in altitudinem, offensa superioribus solidis corporibus, repulsaque resiliens in imum, opprimit insequentis vocis elationem. 2. Circumsonantes autem sunt, in quibus circumvagando coacta vox se solvens in medio sine extremis casibus sonans, ibi extinguitur incerta verborum significatione. Resonantes vero, in quibus, cum in solido tactu percussa resiliat, imagines exprimendo novissimos casus duplices faciunt auditu. Item consonantes sunt, in quibus ab imis auxiliata, cum

incremento scandens, ingreditur ad aures diserta verborum claritate. Ita si in locorum electione fuerit, diligens animadversio, emendatus erit prudentia ad utilitatem in theatris vocis effectus.

Formarum autem descriptiones inter se discriminibus his erunt notatae, uti quae ex quadratis designantur, Graecorum habeant usus, latinae paribus lateribus trigonorum. Ita his praescriptionibus qui voluerit uti, emendatas efficiet theatrorum perfectiones.

CAPUT IX.

De porticibus post scenam et ambulationibus.

Post scenam porticus sunt constituendae, uti cum imbres repentini ludos interpellaverint, habeat populus, quo se recipiat ex theatro, choragiaque laxamentum habeant ad comparandum: uti sunt porticus Pompeianae itemque Athenis porticus Eumenia, Patrisque Liberi fanum, et exeuntibus e theatro sinistra parte Odeum, quod Themistocles columnis lapideis navium malis et antennis e spoliis Persicis pertexit; idem autem [*etiam*] incensum Mithridatico bello rex Ariobarzanes restituit: Smyrnae Stratoniceum, Trallibus porticus ex utraque parte ut scenae supra stadium: ceterisque civitatibus, quae diligentiores habuerunt architectos, circa theatra sunt porticus et ambulationes. 2. Quae videntur ita oportere collocari, uti duplices sint, habeantque exteriores columnas Doricas cum epistyliis et ornamentis ex ratione modulationis Doricae perfectas. Latitudines autem earum ita oportere fieri videntur, uti quanta altitudine columnae fuerint exteriores, tantam latitudinem habeant ab inferiore parte columnarum extremarum ad medias, et à medianis ad parietes, qui circumcludunt porticus ambulationes: medianae autem columnae quinta parte altiores sint

quam exteriores, sed aut Ionico aut Corinthio genere deformentur. 3. Columnarum autem proportiones et symmetriae non erunt iisdem rationibus, quibus in aedibus sacris scripsi. Aliam enim in deorum templis debent habere gravitatem, aliam in porticibus et ceteris operibus subtilitatem. Itaque si Dorici generis erunt columnae, dimetiantur earum altitudines cum capitulis in partes quindecim, et ex eis partibus una constituatur et fiat modulus; ad cuius moduli rationem omnis operis erit explicatio; et in imo columnae crassitudo fiat duorum modulorum: intercolumnium quinque et moduli dimidia parte: altitudo columnae praeter capitulum quatuordecim modulorum: capituli altitudo moduli unius, latitudo modulorum duorum et moduli sextae partis: ceteri operis modulationes, uti in aedibus sacris in libro quarto scriptum est, ita perficiantur. 4. Sin autem Ionicae columnae fient, scapus praeter spiram et capitulum in octo partes et dimidiam dividatur, et ex his una crassitudini columnae detur: spira cum plintho dimidia crassitudine constituatur: capituli ratio ita fiat, uti in tertio libro est demonstratum. Si Corinthia erit, scapus et spira, uti in Ionica, capitulum autem, quemadmodum in quarto libro est scriptum, ita habeat rationem: stylobatisque adiectio, quae fit per scamillos impares, ex descriptione, quae supra scripta est in libro tertio, sumatur: epistylia, coronae, ceteraque omnia ad columnarum rationem ex scriptis voluminum superiorum explicentur. 5. Media vero spatia, quae erunt sub divo inter porticus, adornanda viridibus videntur, quod hypaethrae ambulationes habent magnam salubritatem, et primum oculorum, quod ex viridibus subtilis et extenuatus aër propter motionem corporis influens perlimat speciem, et ita auferens ex oculis humorem crassum aciem tenuem et acutam speciem relinquit. Praeterea cum corpus motionibus in ambulatione calescat,

humores ex membris aër exugendo imminuit plenitates, extenuatque dissipando quod plus inest, quam corpus potest sustinere. 6. Hoc autem ita esse ex eo licet animadvertere, quod sub tectis cum sint aquarum fontes aut etiam sub terra palustris abundantia, ex his nullus surgit humor nebulosus, sed in apricis hypaethrisque locis, cum sol oriens vapore tangit mundum, ex humidis et abundantibus excitat humores, et etiam conglobatos in altitudinem tollit. Ergo si ita videtur, uti in hypaethris locis ab aëre humores ex corporibus exugantur molestiores, quemadmodum ex terra per nebulas videntur, non puto dubium esse, quin amplissimas et ornatissimas sub divo hypaethrisque collocari oporteat in civitatibus ambulationes. 7. Eae autem uti sint semper siccae et non lutosae, sic erit faciendum. Fodiantur et exinaniantur quam altissime, et dextra ac sinistra structiles cloacae fiant, inque earum parietibus, qui ad ambulationem spectaverint, tubuli instruantur inclinati fastigio in cloacas. His perfectis compleantur ea loca carbonibus; deinde insuper sabulone eae ambulationes sternantur et exaequentur: ita propter carbonum naturalem raritatem et tubulorum in cloacas instructionem excipientur aquarum abundantiae, et ita siccae et sine humore perfectae fuerint ambulationes. 8. Praeterea in his operibus thesauri sunt civitatibus in necessariis rebus a maioribus constituti: in conclusionibus enim reliqui omnes faciliores sunt apparatus quam lignorum. Sal enim facile ante importatur: frumenta publice privatimque expeditius congeruntur, et si desint, oleribus, carne, seu leguminibus defenditur: aquae fossuris puteorum et de coelo repentinis tempestatibus ex tegulis excipiuntur: de lignatione, quae maxime necessaria est ad cibum excoquendum, difficilis et molesta est apparatio, quod et tarde comportatur et plus consumitur. 9. In eiusmodi temporibus tunc eae ambu-

lationes aperiuntur, et mensurae tributim singulis capitibus designantur. Ita duas res egregias hypaethrae ambulationes praestant, unam in pace salubritatis, alteram in bello salutis. Ergo his rationibus ambulationum explicationes non solum post scenam theatri, sed etiam omnium deorum templis effectae magnas civitatibus praestare poterunt utilitates.

Quoniam haec a nobis satis videntur esse exposita, nunc insequentur balnearum dispositionum demonstrationes.

CAPUT X.

De balnearum dispositionibus et partibus.

Primum eligendus locus est quam calidissimus, id est, aversus a septentrione etaquilone. Ipsa autem caldaria tepidariaque lumen habeant ab occidente hiberno: sin autem natura loci impedierit, utique a meridie, quod maxime tempus lavandi a meridiano ad vesperum est constitutum. Et item est animadvertendum, uti caldaria muliebria viriliaque coniuncta et in iisdem regionibus sint collocata; sic enim efficietur, ut [in] vasaria et hypocausis communis sit [usus] eorum utrisque. Ahena supra hypocausin tria sunt componenda, unum caldarium, alterum tepidarium, tertium frigidarium, et ita collocanda, uti ex tepidario in caldarium quantum aquae caldae exierit, influat de frigidario in tepidarium ad eundem modum: testudinesque alveolorum ex communi hypocausi calefacientur. 2. Suspensurae caldariorum ita sunt faciendae, uti primum sesquipedalibus tegulis solum sternatur inclinatum ad hypocausim, uti pila cum mittatur, non possit intro resistere, sed rursus redeat ad praefurnium; ipsa per se ita flamma facilius pervagabitur sub suspensione: supraque laterculis bessalibus pilae struantur ita dispositae, uti bipedales tegulae possint supra esse collocatae. Altitudinem autem pilae habeant pe-

dum duorum; eaeque struantur argilla cum capillo subacta: supraque collocentur tegulae bipedales, quae sustineant pavimentum. 3. Concamerationes vero si ex structura factae fuerint, erunt utiliores: sin autem contignationes fuerint, figlinum opus subiiciatur. Sed hoc ita erit faciendum: regulae ferreae aut arcus fiant, eaeque uncinis ferreis ad contignationem suspendantur quam creberrimis; eaeque regulae sive arcus ita disponantur, ut tegulae sine marginibus sedere in duabus invehique possint, et ita totae concamerationes in ferro nitentes sint perfectae: earumque camerarum superiora coagmenta ex argilla cum capillo subacta liniantur. Inferior autem pars, quae ad pavimentum spectat, primum testa cum calce trullissetur, deinde opere albario sive tectorio poliatur. Eaeque camerae in caldariis si duplices factae fuerint, meliorem habebunt usum: non enim a vapore humor corrumpere poterit materiem contignationis, sed inter duas cameras vagabitur. 4. Magnitudines autem balnearum videntur fieri pro copia hominum. Sint autem ita compositae: quanta longitudo fuerit, tertia dempta latitudo sit praeter scholam labri et alvei: labrum utique sub lumine faciendum videtur, ne stantes circum suis umbris obscurent lucem. Scholas autem labrorum ita fieri oportet spatiosas, ut, cum priores occupaverint loca, circumspectantes reliqui recte stare possint. Alvei autem latitudo inter parietem et pluteum ne minus sit pedes senos, ut gradus inferior inde auferat et pulvinus duos pedes. 5. Laconicum sudationesque sunt coniungendae tepidario, eaeque quam latae fuerint, tantam altitudinem habeant ad imam curvaturam hemisphaerii: mediumque lumen in hemisphaerio relinquatur, ex eoque clypeum aeneum catenis pendeat, per cuius reductiones et demissiones perficietur sudationis temperatura; ipsumque ad circinum fieri oportere videtur, ut aequaliter a medio

flammae vaporisque vis per curvaturae rotundationes pervagetur.

CAPUT XI.

De palaestrarum aedificatione et xystis.

Nunc mihi videtur, tametsi non sint Italicae consuetudinis, palaestrarum aedificationes tradere tamen explicate, et quemadmodum apud Graecos constituantur monstrare. In palaestris peristylia quadrata sive oblonga ita sunt facienda, uti duorum stadiorum habeant ambulationis circuitionem, quod Graeci vocant *δίαυλον*; ex quibus tres porticus simplices disponantur, quartaque, quae ad meridianas regiones est conversa, duplex; uti cum tempestates ventosae sunt, non possit aspergo in interiorem partem pervenire. 2. Constituantur autem in tribus porticibus exedrae spatiosae, habentes sedes, in quibus philosophi, rhetores, reliquique qui studiis delectantur sedentes disputare possint. In duplici autem porticu collocentur haec membra: ephebeum in medio; hoc autem est exedra amplissima cum sedibus, quae tertia parte longior sit quam lata: sub dextro coryceum: deinde proxime conisterium: a conisterio in versura porticus frigida lavatio, quam Graeci *λοῦτρον* vocitant: ad sinistram ephebei elaeothesium: proxime autem elaeothesium frigidarium, ab eoque iter in propnigeum in versura porticus: proxime autem introrsus e regione frigidarii collocetur concamerata sudatio, longitudine duplex quam latitudine, quae habeat in versuris ex una parte Laconicum, ad eundem modum uti supra scriptum est compositum: ex adverso Laconici caldam lavationem. In palaestra peristylia, quemadmodum supra scriptum est, ita debent esse perfecte distributa. 3. Extra autem disponantur porticus tres, una ex peristylio exeuntibus, duae dextra atque sinistra stadiatae; ex quibus una quae spectaverit ad septentrio

nem, perficiatur duplex, amplissima latitudine: alterae simplices, ita factae, uti in partibus, quae fuerint circa parietes et quae erunt ad columnas, margines habeant uti semitas non minus pedum denum, mediumque excavatum, uti gradus bini sint in descensu a marginibus sesquipedem ad planitiem: quae planities sit ne minus pedes XII. Ita qui vestiti ambulaverint circum in marginibus non impedientur ab unctis se exercentibus. 4. Haec autem porticus ξυστὸς apud Graecos vocitatur, quod athletae per hiberna tempora in tectis stadiis exercentur. Proxime autem xystum et duplicem porticum designentur hypaethrae ambulationes, quas Graeci παραδρομίδας, nostri xysta appellant, in quas per hiemem ex xysto sereno coelo athletae prodeuntes exercentur. Faciunda autem xysta sic videntur, ut sint inter duas porticus sylvae aut platanones, et in his perficiantur inter arbores ambulationes, ibique ex opere signino stationes. Post xystum autem stadium ita figuratum, ut possint hominum copiae cum laxamento athletas certantes spectare.

Quae in moenibus necessaria videbantur esse, ut apte disponantur, perscripsi.

CAPUT XII.

De portubus et structuris in aqua faciendis.

De opportunitate autem portuum non est praetermittendum, sed quibus rationibus tueantur naves in his ab tempestatibus, explicandum. Hi autem naturaliter si sint bene positi, habeantque acroteria sive promontoria procurrentia, ex quibus introrsus curvaturae sive versurae ex loci natura fuerint conformatae, maximas utilitates videntur habere. Circum enim porticus sive navalia sunt facienda, sive ex porticibus aditus ad emporia, turresque ex utraque parte collocandae, ex quibus catenae traduci per machinas possint. 2. Sin autem non naturalem lo-

cum neque idoneum ad tuendas ab tempestatibus naves habuerimus, ita videtur esse faciendum, uti si nullum flumen in his locis impedierit, sed erit ex una parte statio, tunc ex altera parte structuris sive aggeribus expediantur progressus, et ita conformandae portuum conclusiones. Eae autem structurae, quae in aqua sunt futurae, videntur sic esse faciendae, uti portetur pulvis a regionibus, quae sunt a Cumis continuatae ad promontorium Minervae, isque misceatur uti in mortario duo ad unum respondeant. 3. Deinde tunc in eo loco, qui definitus erit, arcae stipitibus robusteis et catenis inclusae in aquam demittendae destinandaeque firmiter: deinde inter eas ex transtillis inferior pars sub aqua exaequanda et purganda, et caementis ex mortario materia mixta (quemadmodum supra scriptum est) ibi congerendum, donicum compleatur structurae spatium, quod fuerit inter arcas. Sin autem propter fluctus aut impetus aperti pelagi destinae arcas non potuerint continere, tunc ab ipsa terra sive crepidine pulvinus quam firmissime struatur, isque pulvinus exaequata struatur planitie minus quam dimidiae partis; reliquum, quod est proxime littus, proclinatum latus habeat. 4. Deinde ad ipsam aquam et latera pulvino circiter sesquipedales margines struantur aequilibres ei planitiae, quae supra scripta est. Tunc proclinatio ea impleatur arena, et exaequetur cum margine et planitia pulvini: deinde insuper eam exaequationem pila quam magna constituta fuerit, ibi struatur, eaque cum erit extructa, relinquatur ne minus duo menses, ut siccescat: tunc autem succidatur margo, quae sustinet arenam: ita arena fluctibus subruta efficiet in mare pilae praecipitationem. Hac ratione quotiescunque opus fuerit, in aquam poterit esse progressus. 5. Hoc autem munus naturale habent ea loca, quae supra scripta sunt. In quibus autem locis pulvis non nascitur, his rationibus erit fa-

ciendum, uti arcae duplices relatis tabulis et catenis colligatae in eo loco, qui finitus erit, constituantur, et inter destinas creta eronibus ex ulva palustri factis calcetur. Cum ita bene calcatum et quam densissime fuerit, tunc cochleis, rotis, tympanis collocatis, locus qui in ea septione finitus fuerit, exinaniatur sicceturque, et ibi inter septiones fundamenta fodiantur. Si terrena erunt, usque ad solidum crassiora quam qui murus supra futurus erit exinaniatur, sicceturque, et tunc structura ex caementis calce et arena compleatur. 6. Sin autem mollis locus erit, palis ustulatis alneis aut oleagineis [aut robusteis] configatur, et carbonibus compleatur, quemadmodum in theatrorum et muri fundationibus est scriptum. Deinde tunc quadrato saxo murus ducatur iuncturis quam longissimis, uti maxime medii lapides coagmentis contineantur. Tunc qui locus erit inter murum, ruderatione sive structura compleatur. Ita erit, uti possit turris insuper aedificari. 7. His perfectis, navaliorum ea erit ratio, ut constituantur spectantia maxime ad septentrionem; nam meridianae regiones propter aestus cariem, tineam, teredines, reliquaque bestiarum nocentium genera procreant alendoque conservant: eaque aedificia minime sunt materianda propter incendia. De magnitudine autem finitio nulla debet esse, sed faciunda ad maximum navium modum, uti, etsi maiores naves subductae fuerint, habeant cum laxamento ibi collocationem.

Quae necessaria ad utilitatem in civitatibus publicorum locorum succurrere mihi potuerunt, quemadmodum constituantur et perficiantur, in hoc volumine scripsi: privatorum autem aedificiorum utilitates et eorum symmetrias in sequenti volumine ratiocinabor.

LIBER SEXTUS.

PRAEFATIO.

Aristippus philosophus Socraticus, naufragio cum eiectus ad Rhodiensium littus animadvertisset geometrica schemata descripta, exclamavisse ad comites ita dicitur: Bene speremus! hominum enim vestigia video: statimque in oppidum Rhodum contendit, et recta gymnasium devenit, ibique de philosophia disputans muneribus est donatus, ut non tantum se ornaret, sed etiam eis, qui una fuerant, et vestitum et cetera, quae opus essent ad victum, praestaret. Cum autem eius comites in patriam reverti voluissent, interrogarentque eum, quidnam vellet domum renunciari, tunc ita mandavit dicere: eiusmodi possessiones et viatica liberis oportere parari, quae etiam e naufragio una possent enatare. 2. Namque ea vera praesidia sunt vitae, quibus neque fortunae tempestas iniqua neque publicarum rerum mutatio neque belli vastatio potest nocere. Non minus eam sententiam augendo Theophrastus, hortandos doctos potius esse quam pecuniae confidentes, ita ponit: doctum ex omnibus solum neque in alienis locis peregrinum neque amissis familiaribus et necessariis inopem amicorum, sed in omni civitate esse civem, difficilesque fortunae sine timore posse despicere casus; at qui non doctrinarum sed felicitatis praesidiis putaret se esse vallatum, labidis itineribus vadentem non stabili sed infirma conflictari vita. 3. Epicurus vero non dissimiliter ait, pauca sapientibus fortunam tribuere; quae autem maxima et necessaria sunt, animi mentisque cogitationibus gubernari. Haec ita esse plures philosophi dixerunt

Non minus poëtae, qui antiquas comoedias graece scripserunt, easdem sententias versibus in scena pronunciaverunt, ut Eucrates, Chionides, Aristophanes, maxime etiam cum his Alexis, qui Athenienses ait ideo oportere laudari, quod omnium Graecorum leges cogunt parentes ali a liberis, Atheniensium non omnes, nisi eos, qui liberos artibus erudissent. Omnia enim munera a fortuna cum dantur, ab ea facillime adimuntur; disciplinae vero coniunctae cum animis nullo tempore deficiunt, sed permanent stabiliter ad summum exitum vitae. 4. Itaque ego maximas infinitasque parentibus ago atque habeo gratias, quod Atheniensium legem probantes me arte erudiendum curaverunt, et ea, quae non potest esse probata sine literatura encyclioque doctrinarum omnium disciplina. Cum ergo et parentum cura et praeceptorum doctrinis auctas haberem copias disciplinarum, philologis et philotechnis rebus commentariorumque scripturis me delectans, eas possessiones animo paravi, e quibus haec est fructuum summa: nullam plus habendi esse necessitatem, eamque esse proprietatem divitiarum maxime, nihil desiderare. Sed forte nonnulli haec levia iudicantes putant, eos esse tantum sapientes, qui pecunia sunt copiosi. Itaque plerique ad id propositum contendentes audacia adhibita cum divitiis etiam notitiam sunt consecuti. 5. Ego autem, Caesar, non ad pecuniam parandam ex arte dedi studium, sed potius tenuitatem cum bona fama, quam abundantiam cum infamia sequendam probavi; ideo notities parum est assecuta: sed tamen his voluminibus editis, ut spero, posteris etiam ero notus. Neque est mirandum, quid ita pluribus sim ignotus. Ceteri architecti rogant et ambiunt, ut architectentur; mihi autem a praeceptoribus est traditum, rogatum non rogantem oportere suscipere curam; quod ingenuus color movetur pudore, petendo rem suspiciosam. Nam

beneficium dantes non accipientes ambiuntur. Quid enim putemus suspicari, qui rogetur de patrimonio sumptus faciendos committere gratiae petentis, nisi quod praedae compendiique eius causa iudicet faciendum? 6. Itaque maiores primum a genere probatis opera tradebant architectis; deinde quaerebant, si honeste essent educati, ingenuo pudori non audaciae protervitatis committendum iudicantes. Ipsi autem artifices non erudiebant nisi suos liberos aut cognatos, et eos viros bonos instituebant, quibus tantarum rerum fidei pecuniae sine dubitatione permitterentur. Cum autem animadverto ab indoctis et imperitis tantae disciplinae magnitudinem iactari, et ab his, qui non modo architecturae sed omnino ne fabricae quidem notitiam habent; non possum non laudare patres familias eos, qui literaturae fiducia confirmati per se aedificantes ita iudicant, si imperitis sit committendum, ipsos potius digniores esse ad suam voluntatem quam ad alienam pecuniae consumere summam. 7. Itaque nemo artem ullam aliam conatur domi facere, uti sutrinam vel fullonicam aut ex ceteris quae sunt faciliores, nisi architecturam; ideo quod qui profitentur, non arte vera sed falso nominantur architecti. Quas ob res corpus architecturae rationesque eius putavi diligentissime conscribendas, opinans id munus omnibus gentibus non ingratum futurum. Igitur quoniam in quinto de opportunitate communium operum perscripsi, in hoc volumine privatorum aedificiorum ratiocinationes et commensus symmetriarum explicabo.

CAPUT I.

De aedificiis disponendis secundum locorum proprietates.

Haec autem ita erunt recte disposita, si primo animadversum fuerit, quibus regionibus aut quibus

inclinationibus mundi constituantur. Namque aliter Aegypto, aliter Hispania, non eodem modo Ponto, dissimiliter Romae item ceteris terrarum et regionum proprietatibus oportere videntur constitui genera aedificiorum: quod alia parte solis cursu premitur tellus, alia longe ab eo distat; alia per medium temperatur. Igitur uti constitutio mundi ad terrae spatium inclinatione signiferi circuli et solis cursu disparibus qualitatibus naturaliter est collocata, ad eundem modum etiam ad regionum rationes coelique varietates videntur aedificiorum debere dirigi collocationes. 2. Sub septentrione aedificia testudinata et maxime conclusa et non patentia, sed conversa ad calidas partes oportere fieri videntur. Contra autem sub impetu solis meridianis regionibus, quod premuntur a calore, patentiora conversaque ad septentrionem et aquilonem sunt faciunda. Ita quod ultro natura laedit, arte erit emendandum. Item reliquis regionibus ad eundem modum temperari, quemadmodum coelum est ad inclinationem mundi collocatum. 3. Haec autem ex natura rerum sunt animadvertenda, et consideranda, atque etiam ex membris corporibusque gentium observanda. Namque sol quibus locis mediocriter profundit vapores, in his conservat corpora temperata: quaeque proxime currendo deflagrat, eripit exurendo temperaturam humoris. Contra vero refrigeratis regionibus, quod absunt a meridie longe, non exhauritur a caloribus humor, sed ex coelo roscidus aër, in corpora fundens humorem, efficit ampliores corporaturas vocisque sonitus graviores. Ex eo quoque sub septentrionibus nutriuntur gentes immanibus corporibus, candidis coloribus, directo capillo et rufo, oculis caesiis, sanguine multo, quoniam ab humoris plenitate coelique refrigerationibus sunt conformati. 4. Qui autem sunt proximi ad axem meridianum subiectique solis cursui, brevioribus corpo-

ribus, colore fusco, crispo capillo, oculis nigris, cruribus invalidis, sanguine exiguo, solis impetu perficiuntur. Itaque etiam propter sanguinis exiguitatem timidiores sunt ferro resistere; sed ardores ac febres sufferunt sine timore, quod nutrita sunt eorum membra cum fervore. Itaque corpora, quae nascuntur sub septentrione, a febri sunt timidiora et imbecilla, sanguinis autem abundantia ferro resistunt sine timore. 5. Non minus sonus vocis in generibus gentium dispares et varias habet qualitates; ideo quod terminatio orientis et occidentis circa terrae librationem, qua dividitur pars superior et inferior mundi, habere videtur libratam naturali modo circuitionem, quam etiam mathematici horizonta dicunt. Igitur quoniam id habemus certum animo sustinentes, a labro, quod est in regione septentrionali, linea traiecta ad id quod est super meridianum axem, ab eoque altera obliqua in altitudinem ad summum cardinem, qui est post stellas septentrionum, sine dubitatione animadvertemus ex eo, esse schema trigoni mundo, uti organi, quam σαμβύκην Graeci dicunt. 6. Itaque quod est spatium proximum imo cardini ab axis linea in meridianis finibus, sub eo loco quae sunt nationes, propter brevitatem altitudinis ad mundum sonitum vocis faciunt tenuem et acutissimum, uti in organo chorda quae est proxima angulo: secundum eam autem reliquae ad mediam Graeciam remissiores efficiunt in nationibus sonorum scansiones: item a medio in ordinem crescendo ad extremos septentriones sub altitudine coeli nationum spiritus sonitibus gravioribus ab natura rerum exprimuntur. Ita videtur mundi conceptio tota propter inclinationem consonantissime per solis temperaturam ad harmoniam esse composita. 7. Igitur quae nationes sunt inter axis meridiani cardinem ac septentrionalis medio positae, uti in diagrammate musico, mediae vocis habent sonitum

in sermone: quaeque progredientes ad septentrionem sunt nationes, quod altiores habent distantias ad mundum, spiritus vocis habentes humore repulsos ad hypatas et proslambanomenon, a natura rerum sonitu graviore coguntur uti: eadem ratione e medio progredientes ad meridiem gentes paranetarum netarumque acutissimam sonitu vocis perficiunt tenuitatem. 8. Hoc autem verum esse, ex humidis naturae locis graviora fieri et ex fervidis acutiora, licet ita experiendo animadvertere. Calices duo in una fornace aeque cocti aequoque pondere ad crepitumque uno sonitu sumantur: ex his unus in aquam demittatur, postea ex aqua eximatur: tunc utrique tangantur. Cum enim ita factum fuerit, largiter inter eos sonitus discrepabit, aequoque pondere non poterunt esse. Ita et hominum corpora uno genere figurationis et una mundi coniunctione concepta alia propter regionis ardorem acutum spiritum aëris exprimunt tactu, alia propter humoris abundantiam gravissimas effundunt sonorum qualitates. 9. Item propter tenuitatem coeli meridianae nationes ex acuto fervore mente expeditius celeriusque moventur ad consiliorum cogitationes. Septentrionales autem gentes, infusae crassitudine coeli, propter obstantiam aëris humore refrigeratae, stupentes habent mentes. Hoc autem ita esse, a serpentibus licet aspicere, quae per calorem cum exhaustam habent humoris refrigerationem, tunc acerrime moventur; per brumalia autem et hiberna tempora mutatione coeli refrigeratae, immotae sunt stupore. Ita non est mirandum, si acutiores efficit calidus aër hominum mentes, refrigeratus autem contra tardiores. 10. Cum sint autem meridianae nationes animis acutissimis infinitaque solertia consiliorum, simul ut ad fortitudinem ingrediuntur, ibi succumbunt; quod habent exustas ab sole animorum virtutes. Qui vero refrigeratis nascuntur regionibus, ad ar-

morum vehementiam paratiores sunt, magnisque virtutibus [sunt] sine timore, sed tarditate animi sine considerantia irruentes, sine solertia, suis consiliis refragantur. Cum ergo ab natura rerum haec ita sint in mundo collocata, ut omnes nationes immoderatis mixtionibus sint disparatae, veros inter spatium totius orbis terrarum regionumque medio mundi populus romanus possidet fines. 11. Namque temperatissimae ad utramque partem et corporum membris animorumque vigoribus pro fortitudine sunt in Italia gentes. Quemadmodum enim Iovis stella inter Martis ferventissimam et Saturni frigidissimam media currens temperatur, eadem ratione Italia inter septentrionalem meridianamque ab utraque parte mixtionibus temperatas et invictas habet laudes. Itaque refringit barbarorum virtutes forti manu, consiliis meridianorum cogitationes. Ita divina mens civitatem populi romani egregia temperataque regione collocavit, uti orbis terrarum imperio potiretur. 12. Quodsi ita est, uti dissimiles regiones ab inclinationibus coeli variis generibus sint comparatae, et ut etiam naturae gentium disparibus animis et corporum figuris qualitatibusque nascerentur, non dubitemus aedificiorum quoque rationes ad nationum gentiumque proprietates apte distribuere, cum habeamus ab ipsa rerum natura solertem et expeditam monstrationem.

Quoad potui summa ratione proprietates locorum ab natura rerum dispositas animadvertere, exposui, et quemadmodum ad solis cursum et inclinationes coeli oporteat ad gentium figuras constituere aedificiorum qualitates, dixi. Itaque nunc singulorum generum in aedificiis commensus symmetriarum et universos et separatos breviter explicabo.

CAPUT II.

De aedificiorum privatorum proportionibus et mensuris secundum naturam locorum.

Nulla architecto maior cura esse debet, nisi uti proportionibus ratae partis habeant aedificia rationum exactiones. Cum ergo constituta symmetriarum ratio fuerit, et commensus ratiocinationibus explicati, tunc etiam acuminis est proprium providere ad naturam loci aut usum aut speciem detractionibus vel adiectionibus temperaturas efficere, uti, cum de symmetria sit detractum aut adiectum, id videatur recte esse formatum, in aspectuque nihil desideretur. 2. Alia enim ad manum species esse videtur, alia in excelso; non eadem in concluso, dissimilis in aperto: in quibus magni iudicii est opera, quid tandem faciendum sit. Non enim veros videtur habere visus effectus, sed fallitur saepius iudicio ab eo mens. Quemadmodum etiam in scenis pictis videntur columnarum proiecturae, mutulorum ecphorae, signorum figurae prominentes, cum sit tabula sine dubio ad regulam plana. Similiter in navibus remi, cum sint sub aqua directi, tamen oculis infracti videntur, et quatenus eorum partes tangunt summam planitiem liquoris, apparent uti sunt directi; cum vero sub aqua sunt demissi, per naturae perlucidam raritatem remittunt enatantes ab suis corporibus fluentes imagines ad summam aquae planitiem, atque hae ibi commotae efficere videntur infractum remorum oculis aspectum. 3. Hoc autem sive simulacrorum impulsu seu radiorum ex oculis effusionibus (uti physicis placet) videmus, utraque ratione videtur ita esse, uti falsa iudicia oculorum habeat aspectus. 4. Cum ergo quae sunt vera falsa videantur, et nonnulla aliter quam sunt oculis probentur, non puto oportere esse dubium, quin ad lo-

corum naturas aut necessitates detractiones aut adiectiones fieri debeant, sed ita uti nihil in his operibus desideretur. Haec autem etiam ingeniorum acuminibus non solum doctrinis efficiuntur. 5. Igitur statuenda est primum ratio symmetriarum, a qua sumatur sine dubitatione commutatio: deinde explicetur operis futuri et locorum imum spatium longitudinis et latitudinis, cuius cum semel constituta fuerit magnitudo, sequatur eam proportionis ad decorem apparatio, uti non sit considerantibus aspectus eurythmiae dubius. De qua, quibus rationibus efficiatur, est mihi pronunciandum; primumque de cavis aedium, uti fieri debeant, dicam.

CAPUT III.

De cavis aedium sive atriis, de alis, tablino et peristylio, sect. 8. 9. (vulgo Cap. V.) *de tricliniis, oecis, exedris, pinacothecis et eorum dimensionibus,* sect. 10. 11. (vulgo Cap. VI.) *de oecis more Graeco.* (Cyzicenis.)

Cava aedium quinque generibus sunt distincta, quorum ita figurae nominantur: Tuscanicum, Corinthium, Tetrastylon, Displuviatum, Testudinatum. Tuscanica sunt, in quibus trabes in atrii latitudine traiectae habeant interpensiva et collicias ab angulis parietum ad angulos tignorum intercurrentes, item asseribus stillicidiorum in medium compluvium deiectis. In Corinthiis iisdem rationibus trabes et compluvia collocantur, sed a parietibus trabes recedentes in circuitione circa columnas componuntur. Tetrastyla sunt, quae subiectis sub trabibus angularibus columnis et utilitatem trabibus et firmitatem praestant, quod neque ipsae magnum impetum coguntur habere, neque ab interpensivis onerantur. 2. Displuviata autem sunt, in quibus deliciae arcam sustinentes stillicidia reiiciunt. Haec hibernaculis maximas praestant utilitates, quod compluvia ere-

cta non obstant luminibus tricliniorum. Sed ea habent in refectionibus molestiam magnam, quod circa parietes stillicidia confluentia continent fistulae, quae non celeriter recipiunt ex canalibus aquam defluentem: itaque redundantes restagnant, et intestinum opus et parietes in eis generibus aedificiorum corrumpunt. Testudinata vero ibi fiunt, ubi non sunt impetus magni, et in contignationibus supra spatiosae redduntur habitationes. 3. Atriorum vero longitudines et latitudines tribus generibus formantur: et primum genus distribuitur, uti longitudo cum in quinque partes divisa fuerit, tres partes latitudini dentur. Alterum cum in tres partes dividatur, duae partes latitudini tribuantur. Tertium, uti latitudo in quadrato paribus lateribus describatur, inque eo quadrato diagonios linea ducatur, et quantum spatium habuerit ea linea diagonios, tanta longitudo atrio detur. 4. Altitudo eorum, quanta longitudo fuerit, quarta dempta sub trabes extollatur, reliquum lacunariorum et arcae supra trabes ratio habeatur. Alis dextra ac sinistra latitudo, cum sit atrii longitudo ab triginta pedibus ad pedes quadraginta, ex tertia parte eius constituatur. Ab quadraginta ad pedes quinquaginta longitudo dividatur in partes tres et dimidiam: ex his una pars alis detur. Cum autem erit longitudo ab quinquaginta pedibus ad sexaginta, pars quarta longitudinis alis tribuatur. Ab pedibus sexaginta ad octoginta longitudo dividatur in partes quatuor et dimidiam: ex his una pars fiat alarum latitudo. Ab pedibus octoginta ad pedes centum in quinque partes divisa longitudo iustam constituerit latitudinem alarum. Trabes earum liminares ita altae ponantur, ut altitudines latitudinibus sint aequales. 5. Tablino, si latitudo atrii erit pedum viginti, dempta tertia eius spatio, reliquum tribuatur. Si erit ab pedibus triginta ad quadraginta, ex atrii longitudine tablino dimidium

tribuatur. Cum autem ab quadraginta ad sexaginta, latitudo dividatur in partes quinque, et ex his duae tablino contribuantur. Non enim atria minora ac maiora easdem possunt habere symmetriarum rationes. Si enim minorum symmetriis utemur in maioribus, neque tablina neque alae utilitatem poterunt habere; sin autem maiorum in minoribus utemur, vasta et immania in his ea erunt membra. Itaque generatim magnitudinem rationes exquisitas et utilitati et aspectui conscribendas putavi. 6. Altitudo tablini ad trabem adiecta latitudinis octava constituatur. Lacunaria eius tertia latitudinis ad altitudinem adiecta extollantur. Fauces minoribus atriis e tablini latitudine dempta tertia, maioribus dimidia, constituantur. Imagines item alte cum suis ornamentis ad latitudinem alarum sint constitutae. Latitudines ostiorum ad altitudinem, si Dorica erunt, uti Dorica, si Ionica erunt, uti Ionica perficiantur, quemadmodum de thyromatis; in quibus quarto libro rationes symmetriarum sunt expositae. Compluvii lumen latum latitudinis atrii ne minus quarta, ne plus tertia parte relinquatur; longitudo uti atrii pro rata parte fiat. 7. Peristylia autem in transverso tertia parte longiora sint quam introrsus: columnae tam altae quam porticus latae fuerint. Peristyliorum intercolumnia ne minus trium, ne plus quatuor columnarum crassitudine inter se distent. Sin autem Dorico more in peristylio columnae erunt faciundae, uti in quarto libro de Doricis scripsi, ita moduli sumantur, et ad eos modulos triglyphorumque rationes disponantur. 8. Tricliniorum quanta latitudo fuerit, bis tanta longitudo fieri debebit. Altitudines omnium conclaviorum, quae oblonga fuerint, sic habere debent rationem, uti longitudinis et latitudinis mensura componatur, et ex ea summa dimidium sumatur, et quantum fuerit, tantum altitudini detur. Sin autem exedrae aut oeci quadrati fue

rint, latitudinis dimidia addita, altitudines educantur. Pinacothecae, uti exedrae, amplis magnitudinibus sunt constituendae: oeci Corinthii, tetrastylique, quique Aegyptii vocantur, latitudinis et longitudinis, uti supra tricliniorum symmetriae scriptae sunt, ita habeant rationem, sed propter columnarum interpositiones spatiosiores constituantur. 9. Inter Corinthios autem et Aegyptios hoc erit discrimen: Corinthii simplices habent columnas aut in podio positas aut in imo, supraque habent epistylia et coronas aut ex intestino opere aut albario; praeterea supra coronas curva lacunaria ad circinum delumbata. In Aegyptiis autem supra columnas epistylia, et ab epistyliis ad parietes, qui sunt circa, imponenda est contignatio, supra coaxationem pavimentum, sub dio ut sit circuitus. Deinde supra epistylium ad perpendiculum inferiorum columnarum imponendae sunt minores quarta parte columnae: supra earum epistylia et ornamenta lacunariis ornantur, et inter columnas superiores fenestrae collocantur; ita basilicarum ea similitudo, non Corinthiorum tricliniorum, videtur esse. 10. Fiunt autem etiam non Italicae consuetudinis oeci, quos Graeci *Κυζικηνοὺς* appellant. Hi collocantur spectantes ad septentrionem, et maxime viridia prospicientes, valvasque habent in medio. Ipsi autem sunt ita longi et lati, uti duo triclinia cum circuitionibus inter se spectantia possint esse collocata, habentque dextra ac sinistra lumina fenestrarum valvata, uti viridia de lectis per spatia fenestrarum prospiciantur. Altitudines eorum dimidia latitudinis addita constituuntur. 11. In his aedificiorum generibus omnes sunt faciendae earum symmetriarum rationes, quae sine impeditione loci fieri poterunt: luminaque parietum, altitudinibus si non obscurabuntur, faciliter erunt explicata: sin autem impedientur ab angustiis aut aliis necessitatibus, tum

erit, ut ingenio et acumine de symmetriis detractiones aut adiectiones fiant, uti non dissimiles veris symmetriis perficiantur venustates.

CAPUT IV.

(vulgo VII.)

Ad quas coeli regiones quaeque aedificiorum genera spectare debeant, ut usui et salubritati sint idonea.

Nunc explicabimus quibus proprietatibus genera aedificiorum ad usum et coeli regiones apte debeant spectare. Hiberna triclinia et balnearia uti occidentem hibernum spectent, ideo quod vespertino lumine opus est uti; praeterea quod etiam sol occidens adversus habens splendorem, calorem remittens, efficit vespertino tempore regionem tepidiorem. Cubicula et bibliothecae ad orientem spectare debent; usus enim matutinum postulat lumen: item in bibliothecis libri non putrescent. Nam quaecunque ad meridiem et occidentem spectant, a tineis et humore libri vitiantur, quod venti humidi advenientes procreant eas et alunt, infundentesque humidos spiritus pallore volumina corrumpunt. 2. Triclinia verna et autumnalia ad orientem praetenta luminibus; tum enim adversus solis impetus progrediens ad occidentem efficit ea temperata ad id tempus, quo opus [solitum] est uti. Aestiva ad septentrionem, quod ea regio non ut reliquae per solstitium propter calorem efficitur aestuosa, eo quod est aversa a solis cursu, semper refrigerata et salubritatem et voluptatem in usu praestat. Non minus pinacothecae et plumariorum textrina pictorumque officinae, uti colores eorum in opere propter constantiam luminis immutata permaneant qualitate.

CAPUT V.

(vulgo VIII.)

De aedificiorum propriis locis et generibus ad quascunque personarum qualitates convenientibus.

Cum ad regiones coeli ita ea fuerint disposita, tunc etiam animadvertendum est, quibus rationibus privatis aedificiis propria loca patribus familiarum, et quemadmodum communia cum extraneis aedificari debeant. Namque ex his quae propria sunt, in ea non est potestas omnibus introëundi nisi invitatis; quemadmodum sunt cubicula, triclinia, balneae ceteraque, quae easdem habent usus rationes. Communia autem sunt, quibus etiam invocati suo iure de populo possunt venire, id est vestibula, cava aedium, peristylia, quaeque eundem habere possunt usum. Igitur his qui communi sunt fortuna, non necessaria magnifica vestibula, nec tablina neque atria, quod hi aliis officia praestant ambiundo, quae ab aliis ambiuntur. 2. Qui autem fructibus rusticis serviunt, in eorum vestibulis stabula, tabernae, in aedibus cryptae, horrea, apothecae ceteraque, quae ad fructus servandos magis quam ad elegantiae decorem possunt esse, ita sunt facienda. Item feneratoribus et publicanis commodiora et speciosiora et ab insidiis tuta: forensibus autem et disertis elegantiora et spatiosiora ad conventus excipiundos; nobilibus vero, qui honores magistratusque gerendo praestare debent officia civibus, facienda sunt vestibula regalia, alta atria, et peristylia amplissima, silvae, ambulationesque laxiores, ad decorem maiestatis perfectae: praeterea bibliothecae, pinacothecae, basilicae, non dissimili modo quam publicorum operum magnificentia comparatae, quod in domibus eorum saepius et publica consilia et privata iudicia arbitriaque conficiuntur. 3. Er-

go si his rationibus ad singulorum generum personas, uti in libro primo de decore est scriptum, ita disposita erunt aedificia, non erit quod reprehendatur: habebunt enim ad omnes res commodas et emendatas explicationes. Earum autem rerum non solum erunt in urbe aedificiorum rationes, sed etiam ruri, praeterquam quod in urbe atria proxima ianuis solent esse, ruri vero pseudourbanis statim peristylia, deinde tunc atria habentia circum porticus pavimenta spectantia ad palaestras et ambulationes.

Quoad potui urbanas rationes aedificiorum summatim perscripsi, ut proposui: nunc rusticorum expeditionem, ut sint ad usum commoda, quibusque rationibus collocare oporteat ea, dicam.

CAPUT VI.
(vulgo IX.)

De rusticorum aedificiorum rationibus.

Primum de salubritatibus, uti in primo volumine de moenibus collocandis scriptum est, regiones aspiciantur, et ita villae collocentur. Magnitudines earum ad modum agri copiasque fructuum comparentur: cortes magnitudinesque earum ad pecorum numerum, atque quot iuga boum opus fuerit ibi versari, ita finiantur. In corte culina quam calidissimo loco designetur, coniuncta autem habeat bubilia, quorum praesepia ad focum et orientis coeli regionem spectent; ideo quod boves lumen et ignem spectando horridi non fiunt. Item agricolae regionum periti non putant oportere aliam regionem coeli boves spectare nisi ortum solis. 2. Bubilium autem debent esse latitudines nec minores pedum denum nec maiores quindenum: longitudo, uti singula iuga ne minus occupent pedes septenos. Balnearia item coniuncta sint culinae; ita enim lavationi rusticae ministratio non erit longe. Torcular item proximum sit culinae; ita enim ad olearios fructus

commoda erit ministratio: habeatque coniunctam vinariam cellam, habentem ad septentrionem lumina fenestrarum; cum enim alia parte habuerit, qua sol calefacere possit, vinum quod erit in ea cella, confusum ab calore efficietur imbecillum. 3. Olearia autem ita est collocanda, ut habeat a meridie calidisque regionibus lumen; non enim debet oleum congelari, sed tepore caloris extenuari. Magnitudines autem earum ad fructuum rationem et numerum doliorum sunt faciendae; quae cum sint cullearia, per medium occupare debent pedes quaternos. Ipsum autem torcular, si non cochleis torquetur sed vectibus et prelo premitur, ne minus longum pedes quadraginta constituatur; ita enim erit vectiario spatium expeditum: latitudo eius ne minus pedum senum denum; nam sic erit ad plenum opus facientibus libera versatio et expedita. Sin autem duobus prelis loco opus fuerit, quatuor et viginti pedes latitudini dentur. 4. Ovilia et caprilia ita magna sunt facienda, ut singula pecora areae ne minus pedes quaternos et semipedem, ne plus senos possint habere. Granaria sublimata et ad septentrionem aut aquilonem spectantia disponantur; ita enim frumenta non poterunt cito concalescere, sed afflatu refrigerata diu servantur: namque ceterae regiones procreant curculionem et reliquas bestiolas, quae frumentis solent nocere. Equilibus quae maxime in villa loca calidissima fuerint constituantur, dum ne ad focum spectent; cum enim iumenta proxime ignem stabulantur, horrida fiunt. 5. Item non sunt inutilia praesepia, quae collocantur extra culinam in aperto contra orientem; cum enim in hieme anni sereno coelo in ea traducuntur, matutino boves ad solem pabulum capientes, fiunt nitidiores. Horrea, foenilia, farraria, pistrina extra villam facienda videntur, ut ab ignis periculo sint villae tutiores. Si quid delicatius in villa faciendum

fuerit, ex symmetriis, quae in urbanis supra scripta sunt, constituta ita struantur, ut sine impeditione rusticae utilitatis aedificentur. 6. Omnia aedificia ut luminosa sint, oportet curari; sed quae sunt ad villas, faciliora videntur esse, ideo quod paries nullius vicini potest obstare: in urbe autem aut communium parietum altitudines aut angustiae loci impediundo faciunt obscuritates. Itaque de ea re sic erit experiundum: ex qua parte lumen oporteat sumere linea tendatur ab altitudine parietis, qui videtur obstare ad eum locum, cui [lumen] oporteat immittere; et si ab ea linea, in altitudinem cum prospiciatur, poterit spatium puri coeli amplum videri, in eo loco lumen erit sine impeditione: 7. Sin autem officiunt trabes seu limina aut contignationes, de superioribus partibus aperiatur, et ita immittatur: et ad summam ita est gubernandum, ut e quibuscunque partibus coelum prospici poterit, per eas fenestrarum loca relinquantur; sic enim lucida erunt aedificia. Cum autem in tricliniis ceterisque conclavibus maximus est usus luminis, tum etiam in itineribus clivis scalisque; quod in his saepius alius alii obviam venientes ferentes sarcinas solent incurrere.

Quoad potui distributiones operum nostratium, uti sint aedificatoribus non obscurae, explicui: nunc etiam quemadmodum Graecorum consuetudinibus aedificia distribuantur, uti non sint ignota, summatim exponam.

CAPUT VII.

(vulgo X.)

De Graecorum aedificiorum eorumque partium dispositione.

Atriis Graeci quia non utuntur, neque aedificant, sed ab ianua introeuntibus itinera faciunt latitudinibus non spatiosis, et ex una parte equilia, ex altera

ostiariis cellas, statimque ianuae interiores finiuntur. Hic autem locus inter duas ianuas graece *θυρωρεῖον* appellatur. Deinde est introitus in peristylion: id peristylion in tribus partibus habet porticus; in ea parte, quae spectat ad meridiem, duas antas inter se spatio amplo distantes, in quibus trabes invehuntur, et quantum inter antas distat, ex eo tertia dempta spatium datur introrsus. Hic locus apud nonnullos *προστὰς*, apud alios *παραστὰς* nominatur. 2. In his locis introrsus constituuntur oeci magni, in quibus matres familiarum cum lanificis habent sessionem. In prostadii autem dextra ac sinistra cubicula sunt collocata, quorum unus thalamus, alterum amphithalamus dicitur. Circum autem in porticibus triclinia quotidiana, cubicula etiam et cellae familiaricae constituuntur. Haec pars aedificii Gynaeconitis appellatur. 3. Coniunguntur autem his domus ampliores habentes latiora peristylia, in quibus pares sunt quatuor porticus altitudinibus, aut una, quae ad meridiem spectat, excelsioribus columnis constituitur. Id autem peristylium, quod unam altiorem habet porticum, Rhodiacum appellatur. Habent autem eae domus vestibula egregia ėt ianuas proprias cum dignitate porticusque peristyliorum albariis et tectoriis et ex intestino opere lacunariis ornatas, et in porticibus, quae ad septentrionem spectant, triclinia Cyzicena et pinacothecas; ad orientem autem bibliothecas; exedras ad occidentem; ad meridiem vero spectantes oecos quadratos tam ampla magnitudine, uti faciliter in eis tricliniis quatuor stratis ministrationum ludorumque operis locus possit esse spatiosus. 4. In his oecis fiunt virilia convivia; non enim fuerat institutum matres familiarum eorum moribus accumbere. Haec autem peristylia domus andronitides dicuntur, quod in his viri sine interpellationibus mulierum versantur. Praeterea dextra ac sinistra

domunculae constituuntur habentes proprias ianuas, triclinia et cubicula commoda, uti hospites advenientes non in peristylia sed in ea hospitalia recipiantur. Nam cum fuerunt Graeci delicatiores et fortuna opulentiores, hospitibus advenientibus instruebant triclinia, cubicula, cum penu cellas, primoque die ad coenam invitabant, postero mittebant pullos, ova, olera, poma reliquasque res agrestes. Ideo pictores ea, quae mittebantur hospitibus, picturis imitantes xenia appellaverunt. Ita patres familiarum in hospitio non videbantur esse peregre, habentes secretam in his hospitalibus libertatem. 5. Inter duo autem peristylia itinera sunt, quae mesauloe dicuntur, quod inter duas aulas media sunt interposita; nostri autem eas andronas appellant. Sed hoc valde est mirandum, nec enim graece nec latine potest convenire. Graeci enim *ἀνδρῶνας* appellant oecos, ubi convivia virilia solent esse, quod eo mulieres non accedunt. Item aliae res sunt similes, uti xystus, prothyrum, telamones et nonnulla alia eius modi; *ξυστὸς* enim graeca appellatione est porticus ampla latitudine, in qua athletae per hiberna tempora exercentur. Nostri autem hypaethras ambulationes xysta appellant, quas Graeci *παραδρομίδας* dicunt. Item prothyra graece dicuntur, quae sunt ante ianuas vestibula; nos autem appellamus prothyra, quae graece dicuntur *διάθυρα*. 6. Item si qua virili figura signa mutulos aut coronas sustinent, nostri telamones appellant; cuius rationes, quid ita aut quare dicantur, ex historiis non inveniuntur: Graeci vero eos *ἄτλαντας* vocitant. Atlas enim historia formatur sustinens mundum, ideo quod is primum cursum solis et lunae siderumque omnium ortus et occasus, mundique versationum rationes rigore animi solertiaque curavit hominibus tradendas, eaque re a pictoribus et statuariis deformatur pro eo beneficio sustinens mundum; fi-

liaeque eius Atlantides (quas nos Vergilias, Graeci autem *Πλειάδας* nominant) cum sideribus in mundo sunt dedicatae. 7. Nec tamen ego ut mutetur consuetudo nominationum aut sermonis, ideo haec proposui; sed ut ea non sint ignota philologis, exponenda iudicavi. Quibus consuetudinibus aedificia Italico more et Graecorum institutis conformantur exposui, et de symmetriis singulorum generum proportiones perscripsi; ergo quoniam de venustate decoreque ante est scriptum, nunc exponemus de firmitate, quemadmodum ea sine vitiis permaneat et ad vetustatem collocetur.

CAPUT VIII.

(vulgo XI.)

(*De hypogaeis, concamerationibus et quae pilatim aguntur aedificiis.*)

Aedificia quae plano pede instituuntur, si fundamenta eorum facta fuerint ita, ut in prioribus libris de muro et theatris a nobis est expositum, ad vetustatem ea erunt sine dubitatione firma. Sin autem hypogea concamerationesque instituentur, fundationes eorum fieri debent crassiores quam quae in superioribus aedificiis structurae sunt futurae, eorumque parietes, pilae, columnae ad perpendiculum inferiorum medio collocentur, uti solido respondeant: nam si in pendentibus onera fuerint parietum aut columnarum, non poterunt habere perpetuam firmitatem. 2. Praeterea inter limina secundum pilas et antas postes si supponentur, erunt non vitiosae: limina enim et trabes structuris cum sint oneratae, medio spatio pandantes frangunt sublisae structuras. Cum autem subiecti fuerint et subcuneati postes, non patiuntur insidere trabes, neque eas laedere. 3. Item administrandum est, uti levent onus parietum fornicationes cuneorum divisionibus et ad centrum respondentes earum conclusurae: cum enim extra trabes aut liminum capita arcus

cuneis erunt conclusi, primum non pandabit materies levata onere; deinde si quod e vetustate vitium ceperit, sine molitione fulturarum faciliter mutabitur. 4. Itemque quae pilatim aguntur aedificia et cuneorum divisionibus, coagmentis ad centrum respondentibus, fornices concluduntur, extremae pilae in his latiores spatio sunt faciundae, ut vires eae habentes resistere possint, cum cunei ab oneribus parietum pressi per coagmenta ad centrum se prementes extrudunt incumbas. Itaque si angulares pilae erunt spatiosis magnitudinibus, continendo cuneos firmitatem operibus praestabunt. 5. Cum in his rebus animadversum fuerit, uti ea diligentia in his adhibeatur, non minus etiam observandum est, uti omnes structurae perpendiculo respondeant, neque habeant in ulla parte proclinationes. Maxima autem esse debet cura substructionum, quod in his infinita vitia solet facere terrae congestio: ea enim non potest esse semper uno pondere, quo solet esse per aestatem; sed hibernis temporibus recipiendo ex imbribus aquae multitudinem, crescens et pondere et amplitudine disrumpit et extrudit structurarum septiones. 6. Itaque ut huic vitio medeatur, sic erit faciundum, uti primum pro amplitudine congestionis crassitudo structurae constituatur; deinde in frontibus anterides sive erismae sint una struantur, eaeque inter se distent tanto spatio, quanta altitudo substructionis est futura, crassitudine eadem qua substructio. Procurrant autem ab imo per quam crassitudo constituta fuerit substructionis, deinde contrahantur gradatim ita, uti summam habeant prominentiam quanta operis est crassitudo. 7. Praeterea introrsus contra terrenum uti dentes coniuncti muro serratim struantur, uti singuli dentes ab muro tantum distent, quanta altitudo futura erit substructionis: crassitudines autem habeant dentium structurae uti muri. Item in extremis an-

gulis cum recessum fuerit ab interiore angulo spatio altitudinis substructionis, in utramque partem signetur, et ab his signis diagonios structura collocetur; et ab ea media altera coniuncta cum angulo muri. Ita dentes et diagoniae structurae non patientur tota vi premere murum, sed dissipabunt retinendo impetum congestionis. 8. Quemadmodum opera sine vitiis oporteat constitui, et uti caveatur incipientibus exposui; namque de tegulis aut tignis aut asseribus immutandis non eadem est cura, quemadmodum de his; quod ea quamvis sint vitiosa, faciliter mutantur. Ita quae nec solida quidem putantur esse, quibus rationibus haec poterunt esse firma, et quemadmodum instituantur exposui. 9. Quibus autem copiarum generibus oporteat uti, non est architecti potestas; ideo quod non in omnibus locis omnia genera copiarum nascuntur, uti in proximo volumine est expositum. Praeterea in domini est potestate, utrum lateritio an caementitio an saxo quadrato velit aedificare. Itaque omnium operum probationes tripartito considerantur, id est fabrili subtilitate, magnificentia et dispositione. Cum magnificenter opus perfectum aspicietur a domini potestate, impensae laudabuntur: cum subtiliter, officinatoris probabitur exactio: cum vero venustate, proportionibus et symmetriis habuerit auctoritatem, tunc fuerit gloria architecti. 10. Haec autem recte constituuntur, cum is et a fabris et ab idiotis patiatur accipere se consilia. Namque omnes homines, non solum architecti, quod est bonum possunt probare; sed inter idiotas et eos hoc est discrimen, quod idiota nisi factum viderit, non potest scire quid futurum sit; architectus autem simul animo constituerit, antequam inceperit, et venustate et usu et decore quale sit futurum, habet definitum.

Quas res privatis aedificiis utiles putavi, et quemadmodum sint faciundae, quam apertissime potui

perscripsi. De expolitionibus autem eorum, ut sint elegantes et sine vitiis ad vetustatem, in sequenti volumine exponam.

LIBER SEPTIMUS.

PRAEFATIO.

Maiores cum sapienter tum etiam utiliter instituerunt, per commentariorum relationes cogitata tradere posteris, uti ea non interirent, sed singulis aetatibus crescentia voluminibus edita gradatim pervenirent vetustatibus ad summam doctrinarum subtilitatem. Itaque non mediocres sed infinitae sunt his agendae gratiae, quod non invidiose silentes praetermiserunt, sed omnium generum sensus conscriptionibus memoriae tradendos curaverunt. 2. Namque si non ita fecissent, non potuissemus scire, quae res in Troia fuissent gestae; nec quid Thales, Democritus, Anaxagoras, Xenophanes reliquique physici sensissent de rerum natura; quasque Socrates, Plato, Aristoteles, Zenon, Epicurus aliique philosophi hominibus agendae vitae terminationes finivissent; seu Croesus, Alexander, Darius ceterique reges quas res aut quibus rationibus gessissent, fuissent notae, nisi maiores praeceptorum comparationibus omnium memoriae ad posteritatem commentariis extulissent. 3. Itaque, quemadmodum his gratiae sunt agendae, sic contra qui eorum scripta furantes pro suis praedicant sunt vituperandi, quique non propriis cogitationibus nituntur scriptorum, sed invidis moribus aliena violantes gloriantur, non

modo sunt reprehendendi, sed etiam, quia impio more vixerunt, poena condemnandi. Nec tamen hae res non vindicatae curiosius ab antiquis esse memorantur; quorum exitus iudiciorum qui fuerint, non est alienum quemadmodum sint nobis traditi explicare. 4. Reges Attalici magnis philologiae dulcedinibus inducti cum egregiam bibliothecam Pergami ad communem delectationem instituissent, tunc item Ptolemaeus, infinito zelo cupiditatisque incitatus studio, non minoribus industriis ad eundem modum contenderat Alexandriae comparare. Cum autem summa diligentia perfecisset, non putavit id satis esse, nisi propagationibus in seminando curaret augendam. Itaque Musis et Apollini ludos dedicavit, et quemadmodum athletarum sic communium scriptorum victoribus praemia et honores constituit. 5. His ita institutis cum ludi adessent, iudices literati, qui ea probarent, erant legendi. Rex cum iam ex civitate sex lectos habuisset, nec tam cito septimum idoneum inveniret, retulit ad eos, qui supra bibliothecam fuerant, et quaesiit, si quem novissent ad id expeditum. Tunc ei dixerunt, esse quendam Aristophanem, qui summo studio summaque diligentia quotidie omnes libros ex ordine perlegeret. Itaque in conventu ludorum cum secretae sedes iudicibus essent distributae, cum ceteris Aristophanes citatus, quemadmodum fuerat locus ei designatus, sedit. 6. Primo poëtarum ordine ad certationem inducto, cum recitarentur scripta, populus cunctus significando monebat iudices, quos probarent. Itaque cum ab singulis sententiae sunt rogatae, sex una dixerunt, et quem maxime animadverterunt multitudini placuisse ei primum praemium, insequenti secundum tribuerunt. Aristophanes vero, cum ab eo sententia rogaretur, eum primum pronunciari iussit, qui minime populo placuisset. 7. Cum autem rex et universi vehementer indignaren-

tur, surrexit et rogando impetravit, ut paterentur se dicere. Itaque silentio facto docuit unum ex his eum esse poëtam, ceteros aliena recitavisse; oportere autem iudicantes non furta sed scripta probare. Admirante populo et rege dubitante, fretus memoria e certis armariis infinita volumina eduxit, et ea cum recitatis conferendo coëgit ipsos furatos de se confiteri. Itaque rex iussit cum his agi furti, condemnatosque cum ignominia dimisit: Aristophanem vero amplissimis muneribus ornavit, et supra bibliothecam constituit. 8. Insequentibus annis a Macedonia Zoilus, qui adoptavit cognomen, ut Homeromastix vocitaretur, Alexandriam venit suaque scripta contra Iliadem et Odysseam comparata regi recitavit. Ptolemaeus vero cum animadvertisset poëtarum parentem philologiaeque omnis ducem absentem vexari, et cuius ab cunctis gentibus scripta suspicerentur, ab eo vituperari, indignatus nullum ei dedit responsum. Zoilus autem cum diutius in regno fuisset, inopia pressus summisit ad regem postulans ut aliquid sibi tribueretur. 9. Rex vero respondisse dicitur, Homerum, qui ante annos mille decessisset, aevo perpetuo multa millia hominum pascere: item debere qui meliori ingenio se profiteretur non modo se unum sed etiam plures alere posse. Et ad summam mors eius ut parricidii damnati varie memoratur: alii enim scripserunt a Philadelpho esse in crucem fixum; nonnulli Chii in eum lapides esse coniectos; alii Smyrnae vivum in pyram esse coniectum. Quorum utrum ei acciderit, merenti digna constitit poena: non enim aliter videtur promereri, qui citat eos, quorum responsum, quid senserint scribentes, non potest coram indicari. 10. Ego vero, Caesar, neque alienis indicibus mutatis, interposito nomine meo id profero corpus, neque ullius cogitata vituperans institui ex eo me approbare: sed omnibus scriptoribus infinitas ago gratias,

quod egregiis ingeniorum solertiis ex aevo collatis abundantes alius alio genere copias praeparaverunt, unde nos uti fontibus haurientes aquam et ad proposita traducentes foecundiores et expeditiores habemus ad scribendum facultates, talibusque confidentes auctoribus audemus institutiones novas comparare. 11. Igitur tales ingressus eorum habens, quos ad propositi mei rationes animadverti praeparatos, inde sumendo progredi coepi. Namque primum Agatharchus Athenis, Aeschylo docente tragoediam, scenam fecit, et de ea commentarium reliquit. Ex eo moniti Democritus et Anaxagoras de eadem re scripserunt, quemadmodum oporteat ad aciem oculorum radiorumque extensionem, certo loco centro constituto, [ad] lineas ratione naturali respondere, uti de incerta re certae imagines aedificiorum in scenarum picturis redderent speciem, et quae in directis planisque frontibus sint figurata, alia abscedentia alia prominentia esse videantur. 12. Postea Silenus de symmetriis Doricorum edidit volumen; de aede Iunonis, quae est Sami Dorica, Theodorus; [*de*] Ionica Ephesi, quae est Dianae, Chersiphron et Metagenes; de fano Minervae, quod est Prienae Ionicum, Phileos; item de aede Minervae Dorica, quae est Athenis in arce, Ictinus et Carpion; Theodorus Phocaeus de tholo, qui est Delphis; Philo de aedium sacrarum symmetriis et de armamentario, quod fecerat Piraeei in portu; Hermogenes de aede Dianae Ionica, quae est Magnesiae pseudodipteros, et Liberi Patris Teo monopteros; item Argelius de symmetriis Corinthiis et Ionico Trallibus Aesculapio, quod etiam ipse sua manu dicitur fecisse; de Mausoleo Satyrus et Phiteus, quibus vera felicitas summum maximumque contulit munus. 13. Quorum enim artes aevo perpetuo nobilissimas laudes et sempiterno florentes habere iudicantur, et cogitatis egregias operas praestite-

runt. Namque singulis frontibus singuli artifices sumpserunt certatim partes ad ornandum et probandum, Leochares, Bryaxis, Scopas, Praxiteles; nonnulli etiam putant Timotheum; quorum artis eminens excellentia coëgit ad septem spectaculorum eius operis pervenire famam. 14. Praeterea minus nobiles multi praecepta symmetriarum conscripserunt, ut Nexaris, Theocydes, Demophilos, Pollis, Leonidas, Silanion, Melampus, Sarnacus, Euphranor. Non minus de machinationibus, uti Diades, Archytas, Archimedes, Ctesibios, Nymphodorus, Philo Byzantius, Diphilos, Democles, Charitas, Polyidos, Pyrrhos, Agesistratos. Quorum ex commentariis quae utilia esse his rebus animadverti, collecta in unum coëgi corpus, et ideo maxime, quod animadverti in ea re ab Graecis volumina plura edita, ab nostris oppido quam pauca. Fufitius enim mirum de his rebus primus instituit edere volumen: item Terentius Varro de novem disciplinis, unum de architectura, Publius Septimius duo. 15. Amplius vero in id genus scripturae adhuc nemo incubuisse videtur, cum fuissent et antiqui cives magni architecti, qui potuissent non minus eleganter scripta comparare. Namque Athenis Antistates et Callaeschros et Antimachides et Porinos architecti Pisistrato, aedem Iovi Olympio facienti, fundamenta constituerunt: post mortem autem eius propter interpellationem reipublicae incepta reliquerunt. Itaque circiter annis quadringentis post Antiochus rex cum in id opus impensam esset pollicitus, cellae magnitudinem et columnarum circa dipteron collocationem, epistyliorumque et ceterorum ornamentorum ad symmetriam distributionem magna solertia scientiaque summa civis Romanus Cossutius nobiliter est architectatus. Id autem opus non modo vulgo sed etiam in paucis a magnificentia nominatur. 16. Nam quatuor locis sunt aedium sacrarum

marmoreis operibus ornatae dispositiones, e quibus proprie de his nominationes clarissima fama nominantur. Quorum excellentiae prudentesque cogitationum apparatus suspectus habent in deorum sessimonio. Primumque aedes Ephesi Dianae Ionico genere a Chersiphrone Gnosio et filio eius Metagene est instituta; quam postea Demetrius ipsius Dianae servus et Paeonius Ephesius dicuntur perfecisse. Mileti Apollini item Ionicis symmetriis idem Paeonius Daphnisque Milesius instituerunt. Eleusine Cereris et Proserpinae cellam immani magnitudine Ictinus Dorico more sine exterioribus columnis ad laxamentum usus sacrificiorum pertexuit. 17. Eam autem postea, cum Demetrius Phalereus Athenis rerum potiretur, Philon, ante templum in fronte columnis constitutis, prostylon fecit: ita aucto vestibulo laxamentum initiantibus operique summam adiecit auctoritatem. In asty vero Olympium amplo modulorum comparatu, Corinthiis symmetriis et proportionibus (uti supra scriptum est) architectandum Cossutius suscepisse memoratur: cuius commentarium nullum est inventum. Nec tamen a Cossutio solum de his rebus scripta sunt desideranda, sed etiam a C. Mutio, qui magna scientia confisus aedes Honoris et Virtutis Marianae cellae columnarumque et epistyliorum symmetrias legitimis artis institutis perfecit. Id vero si marmoreum fuisset, ut haberet, quemadmodum ab arte subtilitatem sic ab magnificentia et impensis auctoritatem, in primis et summis operibus nominaretur. 18. Cum ergo et antiqui nostri inveniantur non minus quam Graeci fuisse magni architecti, et nostra memoria satis multi, et ex his pauci praecepta edidissent, non putavi silendum, sed disposite singulis voluminibus de singulis exponendum. Itaque quoniam sexto volumine privatorum aedificiorum rationes perscripsi, in hoc qui septimum tenet numerum,

de expolitionibus, quibus rationibus et venustatem et firmitatem habere possint, exponam.

CAPUT I.

De ruderatione (et pavimentis.)

Primumque incipiam de ruderatione, quae principia tenet expolitionum, uti curiosius summaque providentia solidationis ratio habeatur. Et si plano pede erit eruderandum, quaeratur solum si sit perpetuo solidum, et ita exaequetur, et inducatur cum statumine rudus: sin autem omnis aut ex parte congestitius locus fuerit, fistucationibus cum magna cura solidetur. In contignationibus vero diligenter est animadvertendum, ne, qui paries non exeat ad summum, sit extructus sub pavimentum, sed potius relaxatus supra se pendentem habeat coaxationem. Cum enim solidus exit, contignationibus arescentibus aut pandatione sidentibus, permanens structurae soliditas dextra ac sinistra secundum se facit in pavimentis necessario rimas. 2. Item danda est opera, ne commisceantur axes aesculini quernis, quod querni, simul humorem perceperunt, se torquentes rimas faciunt in pavimentis. Sin autem aesculus non erit, et necessitas coëgerit propter inopiam uti quernis, sic videtur esse faciundum, ut secentur tenuiores; quo minus enim valuerint, eo facilius clavis fixi continebuntur. Deinde in singulis tignis extremis partibus axes binis clavis figantur, uti nulla ex parte possint se torquendo angulos excitare. Namque de cerro aut fago seu farno nullus ad vetustatem potest permanere. Coaxationibus factis, si erit, filex, si non, palea substernatur, uti materies ab calcis vitiis defendatur. 3. Tunc insuper statuminetur ne minore saxo quam quod possit manum implere. Statuminationibus inductis rudus, si novum erit, ad tres partes una calcis misceatur; si redivivum fuerit, quinque ad duum mix-

tiones habeant responsum. Deinde rudus inducatur et vectibus ligneis, decuriis inductis, crebriter pinsatione solidetur, et id pinsum absolutum non minus crassitudine sit dodrantis. Insuper ex testa nucleus inducatur, mixtionem habens ad tres partes unam calcis, ne minore sit crassitudine pavimentum digitorum senum. Supra nucleum ad regulam et libellam exacta pavimenta struantur sive sectilia seu tesseris. 4. Cum ea extructa fuerint, et fastigia sua extructiones habuerint, ita fricentur, uti si sectilia sint, nulli gradus in scutulis aut trigonis aut quadratis seu favis extent, sed coagmentorum compositio planam habeat inter se directionem. Si tesseris structum erit, ut eae omnes angulos habeant aequales, [nullibique a fricatura extantes:] cum enim anguli non fuerint omnes aequaliter plani, non erit exacta ut oportet fricatura. Item testacea spicata Tiburtina sunt diligenter exigenda, ut non habeant lacunas nec extantes tumulos, sed sint extenta et ad regulam perfricata. Super fricaturam, levigationibus et polituris cum fuerint perfecta, incernatur marmor, et supra loricae ex calce et arena inducantur. 5. Sub dio vero maxime idonea faciunda sunt pavimenta, quod contignationes humore crescentes aut siccitate decrescentes seu pandationibus sidentes movendo se faciunt vitia pavimentis: praeterea gelicidia et pruinae non patiuntur [*ea*] integra permanere. Itaque si necessitas coëgerit, ut minime vitiosa fiant, sic erit faciundum. Cum coaxatum fuerit, super altera coaxatio transversa sternatur, clavisque fixa duplicem praebeat contignationi loricationem; deinde ruderi novo tertia pars testae tunsae admisceatur calcisque duae partes ad quinque mortarii mixtionibus praestent responsum. Statuminatione facta, rudus inducatur; idque pinsum absolutum ne minus pede sit crassum. 6. Tunc autem nucleo inducto, (uti supra scriptum est) pavi

mentum e tessera grandi circiter binum digitum caesa struatur, fastigium habens in pedes denos digitos binos; quod, si bene temperabitur et recte fricatum fuerit, ab omnibus vitiis erit tutum. Uti autem inter coagmenta materies ab gelicidiis ne laboret, fracibus quotannis ante hiemem saturetur; ita non patietur in se recipere gelicidii pruinam. Sin autem curiosius videbitur fieri oportere, tegulae bipedales inter se coagmentatae supra rudus substrata materia collocentur, habentes singulis coagmentorum frontibus excisos canaliculos digitales, quibus iunctis impleantur calce ex oleo subacta, confricenturque inter se coagmenta compressa. Ita calx quae erit haerens in canalibus, durescendo non patietur aquam neque aliam rem per coagmenta transire. Cum ergo fuerit hoc ita perstratum, supra nucleus inducatur, et virgis caedendo subigatur: supra autem sive ex tessera grandi sive ex spica testacea struantur fastigiis, quibus est supra scriptum; et, cum sic erunt facta, non cito vitiabuntur.

CAPUT II.

De maceratione calcis ad albaria opera perficienda.

Cum a pavimentorum cura discessum fuerit, tunc de albariis operibus est explicandum. Id autem erit recte, si glebae calcis optimae ante multo tempore, quam opus fuerit, macerabuntur; uti, si qua gleba parum fuerit in fornace cocta, in maceratione diuturna liquore defervere coacta uno tenore concoquatur. Namque cum non penitus macerata sed recens sumitur, cum fuerit inducta habens latentes crudos calculos, pustulas emittit, quia calculi in opere, uno tenore cum [*non*] permacerantur, dissolvunt et dissipant tectorii politiones. 2. Cum autem habita erit ratio macerationis, et id curiosius opere praeparatum erit, sumatur ascia, et quemadmodum

materia dolatur, sic calx in lacu macerata ascietur. Si ad eam offenderint calculi, non erit temperata: cumque siccum et purum ferrum educetur, indicabit eam evanidam et siticulosam; cum vero pinguis fuerit et recte macerata, circa id ferramentum uti glutinum haerens, omni ratione probabit esse temperatam. Tunc autem machinis comparatis camerarum dispositiones in conclavibus expediantur, nisi lacunariis ea fuerint ornata.

CAPUT III.

De camerarum dispositione, albario et tectorio opere.

Cum ergo camerarum postulabitur ratio, sic erit faciunda. Asseres directi disponantur inter se ne plus spatium habentes pedes binos, et hi maxime cupressini; quod abiegni ab carie et ab vetustate celeriter vitiantur: hique asseres cum ad formam circinationis fuerint distributi, catenis dispositis ad contignationes sive tecta erunt crebriter clavis ferreis fixi religentur: eaeque catenae ex ea materia comparentur, cui nec caries nec vetustas nec humor possit nocere, id est e buxo, iunipero, olea, robore, cupresso ceterisque similibus praeter quercum, quod ea se torquendo rimas faciat quibus inest operibus. 2. Asseribus dispositis, tum tomice ex sparto Hispanico arundines Graecae tunsae ad eos uti forma postulat religentur: item supra cameram materies ex calce et arena mixta subinde inducatur, ut, si quae stillae ex contignationibus aut tectis ceciderint, sustineantur. Sin autem arundinis Graecae copia non erit, de paludibus tenues colligantur, et mataxae tomice ad iustam longitudinem una crassitudine alligationibus temperentur, dum ne plus inter duos nodos alligationibus binos pedes distent; et hae ad asseres (uti supra scriptum est) tomice religentur, cultellique lignei in eas configantur:

cetera omnia uti supra scriptum est expediantur. 3. Cameris dispositis et intextis, imum coelum earum trullissetur, deinde arena dirigatur, postea aut creta aut marmore poliatur. Cum camerae politae fuerint, sub eas coronae sunt subiiciendae; [*eaeque*] quam maxime tenues et subtiles oportere fieri videntur: cum enim grandes sunt, pondere deducuntur nec possunt se sustinere: in hisque minime gypsum debet admisceri, sed ex creto marmore uno tenore perduci, uti ne praecipiendo non patiatur uno tenore opus inarescere. Etiamque cavendae sunt in cameris priscorum dispositiones, quod earum planitiae coronarum gravi pondere impendentes sunt periculosae. 4. Coronarum autem aliae sunt purae aliae caelatae. Conclavibus, aut ubi ignis aut plura lumina sunt ponenda, purae fieri debent, ut eo facilius extergeantur: in aestivis et exedris, ubi minime fumus est nec fuligo potest nocere, ibi caelatae sunt faciendae; semper enim album opus propter superbiam candoris non modo ex propriis sed etiam ex alienis aedificiis concipit fumum. 5. Coronis explicatis parietes quam asperrime trullissentur; postea autem supra trullissationem subarescentem deformentur directiones arenati, ut longitudines ad regulam et lineam, altitudines ad perpendiculum, anguli ad normam respondentes exigantur: namque sic emendata tectoriorum in picturis erit species. Subarescente, iterum ac tertio inducatur: ita quo fundatior erit ex arenato directura, eo firmior erit ad vetustatem soliditas tectorii. 6. Cum ab arena praeter trullissationem non minus tribus coriis fuerit deformatum, tunc e marmore grandi directiones sunt subigendae, dum ita materies temperetur, uti, cum subigitur, non haereat ad rutrum, sed purum ferrum e mortario liberetur. Grandi inducto et inarescente, alterum corium mediocre dirigatur: id cum subactum fuerit et bene fricatum, subtilius in-

ducatur. Ita cum tribus coriis arenae et item marmoris solidati parietes fuerint, neque rimas neque aliud vitium in se recipere poterunt. 7. Sed et baculorum subactionibus fundatae soliditates, marmorisque candore firmo levigatae, coloribus cum politionibus inductis nitidos expriment splendores. Colores autem udo tectorio cum diligenter sunt inducti, ideo non remittunt, sed sunt perpetuo permanentes, quod calx, in fornacibus excocto liquore, et facta raritatibus evanida ieiunitate coacta corripit in se quae res forte [*eam*] contigerunt, mixtionibusque ex aliis potestatibus collatis seminibus seu principiis, una solidescendo in quibuscunque membris est formata, cum sit arida, redigitur uti sui generis proprias videatur habere qualitates. 8. Itaque tectoria, quae recte sunt facta, neque vetustatibus fiunt horrida, neque cum extergentur, remittunt colores, nisi si parum diligenter et in arido fuerint inducti. Cum ergo ita in parietibus tectoria facta fuerint, uti supra scriptum est, et firmitatem et splendorem et ad vetustatem permanentem virtutem poterunt habere. Cum vero unum corium arenae et unum minuti marmoris erit inductum, tenuitas eius minus valendo faciliter rumpitur, nec splendorem politionibus propter imbecillitatem crassitudinis proprium obtinebit. 9. Quemadmodum enim speculum argenteum tenui lamella ductum incertas et sine viribus habet remissiones splendoris, quod autem e solida temperatura fuerit factum, recipiens in se firmis viribus politionem, fulgentes in aspectu certasque considerantibus imagines reddit: sic tectoria, quae ex tenui sunt ducta materia, non modo fiunt rimosa, sed etiam celeriter evanescunt. Quae autem fundata arenationis et marmoris soliditate sunt crassitudine spissa, cum sunt politionibus crebris subacta, non modo fiunt nitentia, sed etiam imagines expressas aspicientibus ex eo opere remittunt. 10. Graeco-

rum tectores non solum his rationibus utendo faciunt opera firma, sed etiam mortario collocato, calce et arena ibi confusa, decuria hominum inducta, ligneis vectibus pinsant materiam, et ita ad certamen subacta tunc utuntur. Itaque veteribus parietibus nonnulli crustas excidentes pro abacis utuntur; ipsaque tectoria abacorum et speculorum divisionibus circa se prominentes habent expressiones. 11. Sin autem in cratitiis tectoria erunt facienda, quibus necesse est in arrectariis et transversariis rimas fieri ideo, quod luto cum linuntur necessario recipiunt humorem; cum autem arescunt extenuati, in tectoriis faciunt rimas; id ut non fiat, haec erit ratio. Cum paries luto inquinatus fuerit, tunc in eo opere cannae clavis muscariis perpetuae figantur: deinde iterum luto inducto si priores transversariis ordinibus fixae sunt, secundae erectis figantur, et ita, uti supra scriptum est, arenatum et marmor et omne tectorium inducatur. Ita cannarum duplex in parietibus ordinibus transversis fixa perpetuitas nec segmina nec rimam ullam fieri patietur.

CAPUT IV.

De politionibus in humidis locis, [et pavimento hibernaculorum graecanico.]

Quibus rationibus siccis locis tectoria oporteat fieri, dixi; nunc quemadmodum humidis locis politiones expediantur, ut permanere possint sine vitiis, exponam. Et primum conclavibus, quae plano pede fuerint, ab imo pavimento alte circiter pedibus tribus pro arenato testa trullissetur et dirigatur, uti eae partes tectoriorum ab humore ne vitientur. Sin autem aliquis paries perpetuos habuerit humores, paulum ab eo recedatur, et struatur alter tenuis distans ab eo quantum res patietur, et inter duos parietes canalis ducatur inferior quam libramentum conclavis fuerit, habens nares ad locum patentem. Item

cum in altitudinem perstructus fuerit, relinquantur spiramenta: si enim non per nares humor et in imo et in summo habuerit exitus, non minus in nova structura se dissipabit. His perfectis, paries testa trullissetur et dirigatur, et tunc tectorio poliatur. 2. Sin autem locus non patietur structuram fieri, canales fiant, et nares exeant ad locum patentem. Deinde tegulae bipedales ex una parte supra marginem canalis imponantur, ex altera parte bessalibus laterculis pilae substruantur, in quibus duarum tegularum anguli sedere possint; et ita a pariete hae distent, ut ne plus pateant palmum; deinde insuper erectae mammatae tegulae ab imo ad summum parietem figantur, quarum interiores partes curiosius picentur, ut ab se respuant liquorem: item in [imo et in] summo supra cameram habeant spiramenta. 3. Tum autem calce ex aqua liquida dealbentur, uti trullissationem testaceam non respuant; namque propter ieiunitatem, quae est a fornacibus excocta, [trullissationem] non possunt recipere nec sustinere, nisi calx subiecta utrasque res inter se conglutinet et cogat coire. Trullissatione inducta pro arenato testa dirigatur, et cetera omnia (uti supra scripta sunt in tectoriorum rationibus) perficiantur. 4. Ipsi autem politionis eorum ornatus proprias debent habere decoris rationes, uti et [ex] locis aptas et generum discriminibus non alienas habeant dignitates. Tricliniis hibernis non est utilis [haec] compositio nec megalographia nec camerarum coronario opere subtilis ornatus, quod ea et ab ignis fumo et ab luminum crebris fuliginibus corrumpuntur. In his vero supra podia abaci ex atramento sunt subigendi et poliendi, cuneis silaceis seu miniaceis interpositis: explicata camera pura et polita, etiam pavimentorum non erit displicens, si quis animadvertere voluerit, graecorum ad hibernaculorum usum minime sumptuosus et utilis apparatus. 5.

Foditur enim infra libramentum triclinii altitudo circiter pedum binum, et solo fistucato inducitur aut rudus aut testaceum pavimentum ita fastigatum, ut in canali habeat nares. Deinde congestis et spisse calcatis carbonibus inducitur ex sabulone et calce et favilla mixta materies crassitudine semipedali ad regulam et libellam, et summo libramento cote despumato redditur species nigri pavimenti. Ita conviviis eorum et quod poculis et pytismatis effunditur, simul cadit siccescitque, quique versantur ibi ministrantes, etsi nudis pedibus fuerint, non recipiunt frigus ab eius modi genere pavimenti.

CAPUT V.

De ratione pingendi parietes.

Ceteris conclavibus, id est vernis, autumnalibus, aestivis, etiam atriis et peristyliis constitutae sunt ab antiquis ex certis rebus certae rationes picturarum: namque pictura imago fit eius, quod est seu potest esse, uti hominis, aedificii, navis reliquarumque rerum, e quarum finibus certisque corporibus figurata similitudine sumuntur exempla. Ex eo antiqui, qui initia expolitionibus instituerunt, imitati sunt primum crustarum marmorearum varietates et collocationes; deinde coronarum et silaceorum [miniaceorumque] cuneorum inter se varias distributiones. 2. Postea ingressi sunt, ut etiam aedificiorum figuras columnarumque et fastigiorum eminentes proiecturas imitarentur: patentibus autem locis, uti exedris, propter amplitudinem parietum scenarum frontes tragico more aut comico seu satyrico designarent: ambulationes vero propter spatia longitudinis varietatibus topiorum ornarent ab certis locorum proprietatibus imagines exprimentes: pinguntur enim portus, promontoria, littora, flumina, fontes, euripi, fana, luci, montes, pecora, pastores: nonnullis locis item signarent megalographiam ha-

bentem deorum simulacra, seu fabularum dispositas explicationes, non minus Troianas pugnas seu Ulyssis errationes, ... per topia, ceteraque quae sunt eorum similibus rationibus ab rerum natura procreata. 3. Sed haec, quae [a veteribus] ex veris rebus exempla sumebantur, nunc iniquis moribus improbantur. Nam pinguntur tectoriis monstra potius quam ex rebus finitis imagines certae: pro columnis enim statuuntur calami, pro fastigiis harpaginetuli striati cum crispis foliis et volutis teneris, item candelabra aedicularum sustinentia figuras, supra fastigia earum surgentes ex radicibus cum volutis coliculi teneri plures habentes in se sine ratione sedentia sigilla, non minus etiam ex coliculis flores dimidiata habentes ex se exeuntia sigilla alia humanis alia bestiarum capitibus [*similia.*] 4. Haec autem nec sunt nec fieri possunt nec fuerunt. Ergo ita novi mores coëgerunt, uti inertia mali iudicis conniverent artium virtutes. Quemadmodum enim potest calamus vere sustinere tectum aut candelabrum [aediculas et] ornamenta fastigii, seu coliculus tam tenuis et mollis sustinere sedens sigillum, aut de radicibus et coliculis ex parte flores dimidiataque sigilla procreare? At haec falsa videntes homines non reprehendunt, sed delectantur, neque animadvertunt si quid eorum fieri potest nec ne. Iudiciis autem infirmis obscuratae mentes non valent probare quod potest esse cum auctoritate et ratione decoris. Neque enim picturae probari debent, quae non sunt similes veritati; nec si factae sunt elegantes ab arte, ideo de his statim debet recte iudicare, nisi argumentationis certas habuerint rationes sine offensionibus explicatas. 5. Etenim etiam Trallibus cum Apaturius Alabandeus eleganti manu finxisset scenam in minusculo theatro, quod ἐκκλησιαστήριον apud eos vocitatur, in eaque fecisset columnas, signa, Centauros sustinentes epistylia, tholorum rotunda

tecta, fastigiorum prominentes versuras, coronasque capitibus leoninis ornatas, quae omnia stillicidiorum e tectis habent rationem; praeterea supra eam nihilominus episcenium, in quo tholi, pronai, semifastigia, omnisque tecti varius picturis fuerat ornatus: itaque cum aspectus eius scenae propter asperitatem eblandiretur omnium visus, et iam id opus probare fuissent parati, tum Licinius mathematicus prodiit et ait: 6. Alabandeos satis acutos ad omnes res civiles haberi, sed propter non magnum vitium indecentiae insipientes eos esse iudicatos, quod in gymnasio eorum quae sunt statuae omnes sunt causas agentes, in foro autem discos tenentes aut currentes seu pila ludentes: ita indecens inter locorum proprietates status signorum publice civitati vitium existimationis adiecit. Videamus item nunc ne Apaturii scena efficiat et nos Alabandeos aut Abderitas. Quis enim vestrum domos supra tegularum tecta potest habere aut columnas seu fastigiorum explicationes? Haec enim supra contignationes ponuntur, non supra tegularum tecta. Si ergo quae non possunt in veritate rationem habere facti, in picturis probaverimus, accedemus et nos his civitatibus, quae propter haec vitia insipientes sunt iudicatae. 7. Itaque Apaturius contra respondere non est ausus, sed sustulit scenam, et ad rationem veritatis commutatam postea correctam approbavit. Utinam dii immortales fecissent, ut Licinius revivisceret, et corrigeret hanc amentiam tectoriorumque errantia instituta! Sed quare vincat veritatem ratio falsa, non erit alienum exponere. Quod enim antiqui insumentes laborem et industriam probare contendebant artibus, id nunc coloribus et eorum eleganti specie consequuntur; et quam subtilitas artificis adiiciebat operibus auctoritatem, nunc dominicus sumptus efficit ne desideretur. 8. Quis enim antiquorum non uti medicamento minio parce vi

detur usus esse? At nunc passim plerumque toti parietes inducuntur: accedit huc chrysocolla, ostrum, armenium. Haec vero cum inducuntur, etsi non ab arte sunt posita, fulgentes tamen oculorum reddunt visus; et ideo quod pretiosa sunt, legibus excipiuntur, ut ab domino non a redemptore repraesententur.

Quae commonefacere potui, ut ab errore discedant in opere tectorio, satis exposui: nunc de apparationibus, ut succurrere potuerit, dicam, et primum, quoniam de calce initio est dictum, nunc de marmore ponam.

CAPUT VI.

De marmore quomodo paretur ad tectoria.

Marmor non eodem genere omnibus regionibus procreatur, sed quibusdam locis glebae ut salis micas perlucidas habentes nascuntur, quae contusae et molitae praestant [tectoriis et coronariis] operibus utilitatem. Quibus autem locis hae copiae non sunt, caementa marmorea sive assulae dicuntur, quae marmorarii ex operibus deiiciunt, pilis ferreis contunduntur cribrisque excernuntur. Eae autem excretae tribus generibus seponuntur; et quae pars grandior fuerit, quemadmodum supra scriptum est, arenato primum cum calce inducitur, deinde sequens ac tertia, quae subtilior fuerit. 2. Quibus inductis et diligenti tectoriorum fricatione laevigatis, de coloribus ratio habeatur, uti in his perlucentes exprimant splendores; quorum haec erit differentia et apparatio. Colores alii sunt, qui per se certis locis procreantur et inde fodiuntur: nonnulli ex aliis rebus tractationibus aut mixtionibus seu temperaturis compositi perficiuntur, uti praestent eandem in operibus utilitatem.

CAPUT VII.

De nativis coloribus.

Primum autem exponemus quae per se nascentia fodiuntur, uti sil, quod graece ὤχρα dicitur. Haec vero multis locis, ut etiam in Italia, invenitur, sed quae fuerat optima Attica, ideo nunc non habetur, quod Athenis argenti fodinae cum habuerint familias, tunc specus sub terra fodiebantur ad argentum inveniendum, cum ibi vena forte inveniretur, nihilominus uti argentum persequebantur; itaque antiqui egregia copia silis ad politionem operum sunt usi. 2. Item rubricae copiose multis locis eximuntur, sed optimae paucis, ut Ponto Sinope, et Aegypto, in Hispania Balearibus, non minus etiam Lemno, cuius insulae vectigalia Atheniensibus Senatus populusque romanus concessit fruenda. 3. Paraetonium vero ex ipsis locis unde foditur habet nomen. Eadem ratione melinum, quod eius vis metalli insulae cycladi Melo dicitur esse. 4. Creta viridis item pluribus locis nascitur, sed optima Smyrnae: hanc autem Graeci θεοδότιον vocant, quod Theodotus nomine fuerat, cuius in fundo id genus cretae primum est inventum. 5. Auripigmentum, quod ἀρσένικον graece dicitur, foditur Ponto. Sandaraca item pluribus locis, sed optima Ponto proxime flumen Hypanim habet metallum. Aliis locis, ut inter Magnesiae et Ephesi fines, sunt loca, unde effoditur parata, quam nec molere nec cernere opus est, sed sic est subtilis, quemadmodum si qua est manu contusa et subcreta.

CAPUT VIII.

De minio et argento vivo.

Ingrediar nunc minii rationes explicare. Id autem agris Ephesiorum Cilbianis primum memoratur esse inventum, cuius et res et ratio satis magnas ha-

bet admirationes. Foditur enim gleba, quae anthrax dicitur, antequam tractationibus ad minium perveniant, vena uti ferri, magis subrufo colore, habens circa se rubrum pulverem. Cum id foditur, ex plagis ferramentorum crebras emittit lacrimas argenti vivi, quae a fossoribus statim colliguntur. 2. Hae glebae cum collectae sunt in officinam, propter humoris plenitatem coniiciuntur in fornacem, ut interarescant: et is qui ex his ab ignis vapore fumus suscitatur, cum resedit in solum furni, invenitur esse argentum vivum. Exemptis glebis, guttae eae, quae residebunt, propter brevitatem non possunt colligi, sed in vas aquae converruntur, et ibi inter se congruunt et una confunduntur. Eae autem cum sint quatuor sextariorum mensurae, cum expenduntur, inveniuntur esse pondo centum. 3. Cum in aliquo vase est confusum, si supra id lapidis centenarii pondus imponatur, natat in summo neque eum liquorem potest onere suo premere nec elidere nec dissipare: centenario sublato si ibi auri scripulum imponatur, non natabit, sed ad imum per se deprimetur. Ita non amplitudine ponderis sed genere singularum rerum gravitatem esse, non est negandum. 4. Id autem multis rebus est ad usum expeditum: neque enim argentum neque aes sine eo potest recte inaurari: cumque in veste intextum est aurum, eaque vestis contrita propter vetustatem usum non habeat honestum, panni in fictilibus vasis impositi supra ignem comburuntur; is cinis coniicitur in aquam, et additur ei argentum vivum: id autem omnes micas auri corripit in se, et cogit secum coire; aqua defusa cum id in pannum infunditur, et ibi manibus premitur, argentum per panni raritates propter liquorem extra labitur, aurum compressione coactum intra purum invenitur.

CAPUT IX.

De minii temperatura, (de chrysocolla, Armenio et Indico.)

Revertar nunc ad minii temperaturam. Ipsae enim glebae, cum sunt aridae, pilis ferreis contunduntur et moluntur, et lotionibus et cocturis crebris relictis stercoribus efficitur ut adveniant colores. Cum ergo hae emissae sunt ex minio per argenti vivi relictionem quas in se naturales habuerat virtutes, efficitur tenera natura et viribus imbecilla. 2. Itaque cum est in expolitionibus conclavium tectis inductum, permanet sine vitiis suo colore: apertis vero, id est peristyliis aut exedris aut ceteris eiusmodi locis, quo sol et luna possit splendores et radios immittere, cum ab iis locus tangitur, vitiatur et amissa virtute coloris denigratur. Itaque cum et alii multi tum etiam Faberius scriba cum in Aventino voluisset habere domum eleganter expolitam peristyliis, parietes omnes induxit minio, qui post dies triginta facti sunt invenusto varioque colore. Itaque primo locavit inducendos alios colores. 3. At si quis subtilior fuerit, et voluerit expolitionem miniaceam suum colorem retinere, cum paries expolitus et aridus fuerit, tunc ceram Punicam igni liquefactam paulo oleo temperatam seta inducat: deinde postea carbonibus in ferreo vase compositis eam ceram apprime cum pariete calefaciundo sudare cogat, fiatque ut peraequetur: deinde tunc candela linteisque puris subigat, uti signa marmorea nuda curantur. 4. Haec autem κονίασις graece dicitur: ita obstans cerae Punicae lorica non patitur nec lunae splendorem nec solis radios lambendo eripere ex his politionibus colorem. Quae autem in Ephesiorum metallis fuerunt officinae, nunc traiectae sunt ideo Romam, quod id genus venae postea est inven tum Hispaniae regionibus, ex quibus metallis gle

bae portantur, et per publicanos Romae curantur. Eae autem officinae sunt inter aedem Florae et Quirini. 5. Vitiatur minium admixta calce: itaque si quis velit experiri id sine vitio esse, sic erit faciundum. Ferrea lamna sumatur; eo minium imponatur, ad ignem collocetur, donec lamna candescat; cum e candore color immutatus fuerit eritque ater, tollatur lamna ab igne, et si refrigeratum restituatur in pristinum colorem, sine vitio esse probabitur: sin autem permanserit nigro colore, significabit se esse vitiatum.

6. Quae succurrere potuerunt mihi de minio dixi. Chrysocolla apportatur a Macedonia; foditur autem ex his locis, qui sunt proximi aerariis metallis. Armenium et Indicum nominibus ipsis indicatur quibus in locis procreantur.

CAPUT X.

De coloribus qui arte fiunt; de atramento.

Ingrediar nunc ad ea quae ex aliis generibus tractationum temperaturis commutata recipiunt colorum proprietates: et primum exponam de atramento, cuius usus in operibus magnas habet necessitates, ut sint notae, quemadmodum praeparentur certis rationibus artificiorum ad id, temperaturae. 2. Namque aedificatur locus uti Laconicum, et expolitur marmore subtiliter et laevigatur: ante id fit fornacula habens in Laconicum nares, et eius praefurnium magna diligentia comprimitur, ne flamma extra dissipetur. In fornace resina collocatur: hanc autem ignis potestas urendo cogit emittere per nares intra Laconicum fuliginem, quae circa parietem et camerae curvaturam adhaerescit: inde collecta partim componitur ex gummi subacta ad usum atramenti librarii, reliqua tectores glutinum admiscentes in parietibus utuntur. 3. Sin autem hae copiae non fuerint paratae, ita necessitatibus erit admini-

strandum, ne expectatione morae res retineantur. Sarmenta aut taedae schidiae comburantur; cum erunt carbones, extinguantur: deinde in mortario cum glutino terantur: ita erit atramentum tectoribus non invenustum. 4. Non minus si faex vini arefacta et cocta in fornace fuerit et ea contrita cum glutino in opere inducetur, perquam atramenti suavem efficiet colorem, et quo magis ex meliore vino parabitur, non modo atramenti sed etiam Indici colorem dabit imitari.

CAPUT XI.

De caeruleo et usta.

Caerulei temperationes Alexandriae primum sunt inventae, postea item Vestorius Puteolis instituit faciundum. Ratio autem [eius cum iis rebus] e quibus est inventa, satis habet admirationis. Arena enim cum nitri flore conteritur adeo subtiliter, ut efficiatur quemadmodum farina, et aes Cyprium limis crassis uti scobis factum mixta conspergitur, ut conglomeretur: deinde pilae manibus versando efficiuntur, et ita colligantur, ut inarescant: aridae componuntur in urceo fictili; urceus in fornace [*ponitur;*] ita aes et ea arena ab ignis vehementia confervescendo cum coaluerint inter se dando et accipiendo sudores, a proprietatibus discedunt suisque rebus, per ignis vehementiam confecta, [*et*] caeruleo rediguntur colore. 2. Usta vero, quae satis habet utilitatis in operibus tectoriis, sic temperatur. Gleba silis boni coquitur, ut sit in igne candens; ea autem aceto extinguitur et efficitur purpureo colore.

CAPUT XII.

De cerussa, aerugine et sandaraca.

De cerussa aerugineque, quam nostri aerucam vocant, non est alienum quemadmodum comparetur dicere. Rhodii enim in doliis sarmenta componen-

tes aceto suffuso supra sarmenta collocant plumbeas massas; deinde dolia operculis obturant, ne spiramentum [obturatum] emittat: post certum tempus aperientes inveniunt e massis plumbeis cerussam. Eadem ratione lamellas aereas collocantes efficiunt aeruginem, quae aeruca appellatur. 2. Cerussa vero cum in fornace coquitur, mutato colore ad ignis incendium efficitur sandaraca. Id autem incendio facto ex casu didicerunt homines, et ea meliorem usum praestat, quam quae de metallis per se nata foditur.

CAPUT XIII.

De ostro.

Incipiam nunc de ostro dicere, quod et carissimam et excellentissimam habet praeter hos colores aspectus suavitatem. Id autem excipitur ex conchylio marino, e quo purpura inficitur, cuius non minores sunt quam ceterarum naturae rerum considerantibus admirationes; quod habet non in omnibus locis quibus nascitur unius generis colorem, sed solis cursu naturaliter temperatur. 2. Itaque quod legitur Ponto et Galatia, quod hae regiones sunt proximae ad septentrionem, est atrum: progredientibus inter septentrionem et occidentem invenitur lividum: quod autem legitur ad aequinoctialem orientem et occidentem, invenitur violaceo colore: quod vero meridianis regionibus excipitur, rubra procreatur potestate; et ideo hoc [rubrum] Rhodo etiam insula creatur ceterisque eiusmodi regionibus, quae proximae sunt solis cursui. 3. Ea conchylia cum sunt lecta, ferramentis circa scinduntur, e quibus plagis purpurea sanies, uti lacrima profluens, excussa in mortariis terendo comparatur: et, quod ex concharum marinarum testis eximitur, ideo ostrum est vocitatum. Id autem propter salsuginem cito fit siticulosum, nisi mel habeat circumfusum.

CAPUT XIV.

(De coloribus qui imitantur purpuram, sil Atticum, chrysocollam et Indicum.)

Fiunt etiam purpurei colores infecta creta rubiae radice et hysgino; non minus et ex floribus alii colores. Itaque tectores cum volunt sil Atticum imitari, violam aridam coniicientes in vas cum aqua, confervescere faciunt ad ignem; deinde cum est temperatum, coniiciunt in linteum, et inde manibus exprimentes recipiunt in mortarium aquam ex violis coloratam, et eo cretam infundentes et eam terentes efficiunt silis Attici colorem. 2. Eadem ratione vaccinium temperantes et lac miscentes purpuram faciunt elegantem. Item qui non possunt chrysocolla propter caritatem uti, herba, quae lutum appellatur, caeruleum inficiunt, et utuntur viridissimo colore: haec autem infectiva appellatur. Item propter inopiam Indici cretam Selinusiam aut anulariam vitro, quod Graeci ἴσατιν appellant, inficientes, imitationem faciunt Indici coloris.

3. Quibus rationibus et rebus ad dispositionem firmiter quibusque decoras oporteat fieri picturas, item quas habeant omnes colores in se potestates, ut mihi succurrere potuit in hoc libro perscripsi. Itaque omnes aedificiorum perfectiones quam habere debeant opportunitatem ratiocinationis, septem voluminibus sunt finitae: in sequenti autem de aqua, si quibus locis non fuerit, quemadmodum inveniatur, et qua ratione inducatur, quibusque rebus si erit salubris et idonea probetur, explicabo.

LIBER OCTAVUS.

PRAEFATIO.

De septem sapientibus Thales Milesius omnium rerum principium aquam est professus, Heraclitus ignem, Magorum sacerdotes aquam et ignem; Euripides auditor Anaxagorae, quem philosophum Athenienses scenicum appellaverunt, aëra et terram, eamque ex coelestium imbrium conceptionibus inseminatam fetus gentium et omnium animalium in mundo procreavisse, et quae ex ea essent prognata cum dissolverentur temporum necessitate coacta, in eandem redire, quaeque de aëre nascerentur item in coeli regiones reverti, neque interitiones recipere, sed dissolutione mutata in eandem recidere in qua fuerant proprietatem. Pythagoras vero, Empedocles, Epicharmus aliique Physici et Philosophi haec principia quatuor esse proposuerunt, aërem, ignem, aquam, terram, eorumque inter se cohaerentiam naturali figuratione ex generum discriminibus efficere qualitates. 2. Animadvertimus vero non solum nascentia ex his esse procreata, sed etiam res omnes non ali sine eorum potestate neque crescere nec tueri. Namque corpora sine spiritus redundantia non possunt habere vitam, nisi aër influens cum incremento fecerit auctus et remissiones continenter. Caloris vero si non fuerit in corpore iusta comparatio, non erit spiritus animalis neque erectio firma, cibique vires non poterunt habere concoctionis temperaturam. Item si non terrestri cibo membra corporis alantur, deficient, et ita a terreni principii mixtione erunt deserta. 3. Animalia vero si

fuerint sine humoris potestate, exsanguinata et exucta a principiorum liquore interarescent. Igitur divina mens quae proprie necessaria essent gentibus non constituit difficilia et cara, uti sunt margaritae, aurum, argentum, ceteraque, quae nec corpus nec natura desiderat, sed sine quibus mortalium vita non potest esse tuta, effudit ad manum parata per omnem mundum. Itaque ex his si quid forte desit in corpore spiritus, ad restituendum aër assignatus id praestat: apparatus autem ad auxilia caloris solis impetus et ignis inventus tutiorem efficit vitam: item terrenus fructus escarum praestans copiis supervacuis desiderationes alit et nutrit animales pascendo continenter: aqua vero non solum potus, sed infinitas usui praebendo necessitates, gratas quod est gratuita praestat utilitates. 4. Ex eo etiam qui sacerdotia gerunt moribus Aegyptiorum, ostendunt omnes res e liquoris potestate consistere: itaque cum hydria aquae ad templum aedemque casta religione refertur, tunc in terra procumbentes, manibus ad coelum sublatis inventionibus gratias agunt divinae benignitatis. Cum ergo et a physicis et a philosophis et ab sacerdotibus iudicetur ex potestate aquae omnes res constare, putavi, quoniam in prioribus septem voluminibus rationes aedificiorum sunt expositae, in hoc oportere de inventionibus aquae, quasque habeat in locorum proprietatibus virtutes, quibusque rationibus ducatur, et quemadmodum interea probetur, scribere.

CAPUT I.

De aquae inventionibus.

Est enim maxime necessaria et ad vitam et ad delectationes et ad usum quotidianum. Ea autem facilior erit, si fontes erunt aperti et fluentes: sin autem non profluent, quaerenda sub terra sunt capita et colligenda, quae sic erunt experienda: uti pro-

cumbatur in dentes, antequam sol exortus fuerit, in locis quibus erit quaerendum, et in terra mento collocato et fulto prospiciantur eae regiones. Sic enim non errabit excelsius quam oporteat visus, cum erit immotum mentum, sed libratam altitudinem in regionibus certa finitione designabit. Tunc in quibus locis videbuntur humores concrispantes et in aëra surgentes, ibi fodiatur: non enim in sicco loco hoc signum potest fieri. 2. Item animadvertendum est quaerentibus aquam, quo genere sint loca; certa enim sunt in quibus nascitur. In creta tenuis et exilis et non alta est copia; ea erit non optimo sapore. Item sabulone soluto tenuis sed [si] inferioribus locis invenietur; ea erit limosa et insuavis. In terra autem nigra sudores et stillae exiles inveniuntur, quae ex hibernis tempestatibus collectae in spissis et solidis locis subsidunt; eae habent optimum saporem. Glarea vero mediocres et non certae venae reperiuntur; eae quoque egregia sunt suavitate. Item sabulone masculo arenaque et carbunculo certiores et stabiliores sunt copiae, eaeque sunt bono sapore. Rubro saxo et copiosae et bonae, si non per intervenia dilabantur et liquescant. Sub radicibus autem montium et in saxis silicibus uberiores et affluentiores, eaeque frigidiores sunt et salubriores. Campestribus autem fontibus salsae, graves, tepidae, non suaves, nisi quae ex montibus sub terra submanantes erumpunt in medios campos ibique arborum umbris contectae praestant montanorum fontium suavitatem. 3. Signa autem quibus terrarum generibus supra scriptum est ea invenientur nascentia, tenuis iuncus, salix erratica, alnus, vitex, arundo, hedera, aliaque, quae eiusmodi sunt, quae non possunt nasci per se sine humore. Solent autem eadem in lacunis nata esse, quae sedentes praeter reliquum agrum excipiunt ex imbribus et agris per hiemem diutiusque propter capacitatem

conservant humorem, quibus non est credendum: sed quibus regionibus et terris, non lacunis, ea signa nascuntur non sata, sed naturaliter per se creata, ibi est quaerenda. 4. In quibus si hae non significabuntur inventiones, sic erunt experiundae. Fodiatur quoquoversus locus latus ne minus pedes quinque, in eoque collocetur circiter solis occasum scaphium aereum aut plumbeum aut pelvis, (ex his quod erit paratum,) idque intrinsecus oleo ungatur ponaturque inversum, et summa fossura operiatur arundinibus aut fronde, supra terra obruatur; tum postero die aperiatur, et, si in vase stillae sudoresque erunt, is locus habebit aquam. 5. Item si vas ex creta factum non coctum in ea fossione eadem ratione opertum positum fuerit, si is locus aquam habuerit, cum apertum fuerit, vas humidum erit, et etiam dissolvetur ab humore. Vellusque lanae si collocatum erit in ea fossura, insequenti autem die de eo aqua expressa erit, significabit eum locum habere copiam. Non minus si lucerna concinnata oleique plena et accensa in eo loco operta fuerit collocata, et postero die non erit exusta, sed habuerit reliquias olei et ellychnii, ipsaque humida invenietur, indicabit eum locum habere aquam, ideo quod omnis tepor ad se ducit humores. Item in eo loco ignis si factus fuerit, et percalefacta terra et adusta vaporem nebulosum ex se suscitaverit, is locus habebit aquam. 6. Cum haec ita erunt pertentata, et quae supra scripta sunt signa inventa, tum deprimendus est puteus in eo loco; et si caput erit aquae inventum, plures sunt circa fodiendi et per specus in unum locum omnes conducendi. Haec autem maxime in montibus et regionibus septentrionalibus sunt quaerenda, eo quod in his et suaviora et salubriora et copiosiora inveniuntur; aversi enim sunt solis cursui, et in his locis primum crebrae sunt arbores et silvosae, ipsique montes suas habent umbras ob-

stantes, ut radii solis non directi perveniant ad terram, nec possint humores exurere. 7. Intervalla quoque montium maxime recipiunt imbres, et propter silvarum crebritatem nives ibi ab umbris arborum et montium diutius conservantur: deinde liquatae per terrae venas percolantur, et ita perveniunt ad infimas montium radices; ex quibus profluentes fontium erumpunt ructus. Campestres autem loci e contrario non possunt habere copias, et quaecunque sunt, non possunt habere salubritatem, quod solis vehemens impetus propter nullam obstantiam umbrarum eripit exhauriendo fervens ex planitie camporum humorem; et si quae ibi sunt aquae apparentes, ex his, quod est levissimum tenuissimumque et subtili salubritate, aër avocans dissipat in impetum coeli, quaeque gravissimae duraeque et insuaves sunt partes, eae in fontibus campestribus relinquuntur.

CAPUT II.

De aqua imbrium.

Itaque quae ex imbribus aqua colligitur salubriores habet virtutes, [eo] quod eligitur ex omnibus fontibus levissimis subtilibusque tenuitatibus; deinde per aëris exercitationem percolata tempestatibus liquescendo pervenit ad terram. Etiamque non crebriter in campis confluunt imbres, sed in montibus aut ad ipsos montes, ideo quod humores ex terra matutino solis ortu moti cum sunt egressi, in quamcunque partem coeli sunt proclinati, trudunt aëra, deinde cum sunt moti, propter vacuitatem loci post se recipiunt aëris ruentes undas. 2. Aër autem qui ruit trudens quocunque humorem per vim spiritus et impetus et undas crescentes facit ventorum. A ventis autem quocunque feruntur humores conglobati ex fontibus et fluminibus et paludibus et pelago, cum tepore solis colliguntur, exhauriuntur et

ita tolluntur in altitudinem nubes: deinde cum aëris unda nitentes, cum perventum fuerit ad montes, ab eorum offensa et procellis propter plenitatem et gravitatem liquescendo disperguntur et ita diffunduntur in terras. 3. Vaporem autem et nebulas et humores ex terra nasci, haec videtur efficere ratio, quod ea habet in se et calores fervidos et spiritus immanes refrigerationesque et aquarum magnam multitudinem. Ex eo cum refrigeratum noctu sol oriens impetu tangit orbem terrae et ventorum flatus oriuntur per tenebras, et ab humidis locis egrediuntur in altitudinem nubes: aër autem tunc a sole percalefactus cum rorationibus ex terra tollit humores. 4. Licet ex balneis exemplum capere; nullae enim camerae, quae sunt caldariorum, supra se possunt habere fontes, sed coelum quod est ibi, ex praefurniis ab ignis vapore percalefactum corripit ex pavimentis aquam et aufert secum in camerarum curvaturas et sustinet; ideo quod semper vapor calidus in altitudinem se trudit, et primo non remittitur propter brevitatem; simul autem plus humoris habet congestum, non potest sustineri propter gravitatem, sed stillat supra lavantium capita. Item eadem ratione coelestis aër cum ab sole percepit calorem, ex omnibus locis hauriendo tollit humores et congregat ad nubes. Ita enim terra fervore tacta eiicit humores, ut corpus hominis ex calore emittit sudores. 5. Indices autem sunt eius rei venti, ex quibus qui a frigidissimis partibus veniunt procreati, septentrio et aquilo, extenuatos siccitatibus in aëre flatus spirant; auster vero et reliqui qui a solis cursu impetum faciunt, sunt humidissimi, et semper apportant imbres; quod percalefacti ab regionibus fervidis adveniunt, et ex omnibus terris lambentes eripiunt humores, et ita eos profundunt ad septentrionales regiones. 6. Haec autem sic fieri testimonio possunt esse capita fluminum, quae orbe terrarum

chorographis picta itemque scripta plurima maximaque inveniuntur egressa ad septentrionem. Primumque in India Ganges et Indus a Caucaso monte oriuntur; Syria Tigris et Euphrates; Asiae item Ponto Borysthenes, Hypanis, Tanais; Colchis Phasis; Gallia Rhodanus; Celtica Rhenus; citra Alpes Timavus et Padus; Italia Tibris; Maurusia, quam nostri Mauritaniam appellant, ex monte Atlante Dyris, qui ortus ex septentrionali regione progreditur per occidentem ad lacum Heptagonum, et mutato nomine dicitur Nigir, deinde ex lacu Heptabolo sub montes desertos subterfluens per meridiana loca manat et influit in paludem, quae appellatur...... circumcingit Meroën, quod est Aethiopum meridianorum regnum: ab hisque paludibus se circumagens per flumina Astansobam et Astaboam et alia plura pervenit per montes ad catarrhactam, ab eaque se praecipitans per septentrionalem pervenit inter Elephantida et Syenem Thebaicosque in Aegyptum campos, et ibi Nilus appellatur. 7. Ex Mauritania autem caput Nili profluere ex eo maxime cognoscitur, quod ex altera parte montis Atlantis sunt alia capita item profluentia ad occidentem oceanum, ibique nascuntur ichneumones, crocodili et aliae similes bestiarum pisciumque naturae praeter hippopotamos. 8. Ergo cum omnia [maxima] flumina [magnitudinibus] in orbis terrarum descriptionibus ab septentrione videantur profluere, Afrique campi, qui sunt in meridianis partibus subiecti solis cursui, latentes penitus habeant humores, nec fontes crebros amnesque raros, relinquitur uti multo meliora inveniantur capita fontium, quae ad septentrionem aquilonemve spectant, nisi si inciderint in sulphurosum locum aut aluminosum seu bituminosum; tunc enim permutantur, et aut calidae aquae aut frigidae odore malo et sapore perfundunt fontes. 9. Neque enim calidae aquae est ulla proprietas; sed frigida aqua

cum incidit percurrens in ardentem locum effervescit, et percalefacta egreditur per venas extra terram; ideo diutius non potest permanere, sed brevi spatio fit frigida. Namque si naturaliter esset calida, non refrigeraretur calor eius. Sapor autem et odor et color eius non restituitur, quod intinctus et commixtus est propter naturae raritatem.

CAPUT III.
(a sect. 24. vulgo Caput IV.)

De aquis calidis et de variorum fontium, fluminum lacuumque natura.

Sunt autem etiam nonnulli fontes calidi, ex quibus profluit aqua sapore optimo, quae in potione ita est suavis, uti nec fontinalis ab Camoenis nec Marcia saliens desideretur. Haec autem a natura perficiuntur his rationibus. Cum in imo per alumen aut bitumen seu sulphur ignis excitatur, ardore percandefacit terram, quae est [circa se]: supra se autem fervidum emittit in superiora loca vaporem, et ita si qui in his locis qui sunt supra, fontes dulcis aquae nascuntur, offensi eo vapore effervescunt inter venas, et ita profluunt incorrupto sapore. 2. Sunt etiam odore et sapore non bono frigidi fontes, qui ab inferioribus locis penitus orti, per loca ardentia transeunt, et ab his per longum spatium terrae percurrentes, refrigerati perveniunt supra terram, sapore odore coloreque corrupto, uti in Tiburtina via flumen Albula et in Ardeatino fontes frigidi eodem odore, qui sulphurati dicuntur, et reliquis locis similibus. Hi autem cum sint frigidi, ideo videntur aspectu fervere, quod cum in ardentem locum alte penitus inciderunt, humore et igni inter se congruentibus, offensi vehementi fragore validos in se recipiunt spiritus, et ita inflati vi venti coacti, bullientes crebro per fontes egrediuntur. Ex his autem qui non sunt aperti, sed a saxis [*aut alia vi*] continentur,

per angustas venas vehementia spiritus extruduntur ad summos grumorum tumulos. 3. Itaque qui putant tanta se altitudine qua sunt grumi capita fontium posse habere, cum aperiunt fossuras latius, decipiuntur. Namque uti aeneum vas non in summis labris plenum, sed aquae mensuram suae capacitatis habens e tribus duas partes, operculumque in eo collocatum, cum ignis vehementi fervore tangatur, percalefieri cogit aquam. Ea autem propter naturalem raritatem in se recipiens fervoris validam inflationem, non modo implet vas, sed spiritibus extollens operculum et crescens abundat: sublato autem operculo, emissis inflationibus in aëre patenti, rursus ad suum locum residet. Ad eundem modum [ea] capita fontium, cum sunt angustiis compressa, ruunt in summo spiritus aquae bullitus: simul autem latius sunt aperti, exanimati per raritatem liquidae potestatis resident et restituuntur in libramenti [*sui*] proprietatem. 4. Omnis autem aqua calida ideo quidem est medicamentosa, quod in pravis rebus percocta aliam virtutem recipit ad usum. Namque sulphurosi fontes nervorum labores reficiunt percalefaciendo exurendoque caloribus e corporibus humores vitiosos: aluminosi autem, cum dissoluta membra corporum paralysi aut aliqua vi morbi receperunt, fovendo per patentes venas refrigerationem contraria caloris vi reficiunt, et [ex] hoc continenter restituuntur in antiquam membrorum curationem. Bituminosi autem interioris corporis vitia potionibus purgando solent mederi. 5. Est autem aquae frigidae genus nitrosum, uti Pinnae Vestinae, Cutiliis aliisque locis similibus, quod potionibus depurgat, per alvumque transeundo etiam strumarum minuit tumores. Ubi vero aurum argentum ferrum aes plumbum reliquaeque res earum similes fodiuntur, fontes inveniuntur copiosi; sed hi maxime sunt vitiosi: habent enim vitia [*contraria*]

aquae calidae [, *quam*] sulphur, alumen, bitumen [*emittit; qui*] eaedemque per potiones cum in corpus ineunt et per venas permanando nervos attingunt et artus, eos durant inflando: igitur nervi inflatione turgentes ex longitudine contrahuntur, et ita aut neuricos aut podagricos efficiunt homines, ideo quod ex durissimis et spissioribus frigidissimisque rebus intinctas habent venarum raritates. 6. Aquae autem species est, quae cum habeat non satis perlucidas venas, spuma uti flos natat in summo, colore similis vitri purpurei. Haec maxime consideratur Athenis; ibi enim ex eiusmodi locis et fontibus in Asty et ad portum Piraeeum ducti sunt salientes, e quibus bibit nemo propter eam causam, sed lavationibus et reliquis rebus utuntur: bibunt autem ex puteis, et ita vitant eorum vitia. Troezene non potest id vitari, quod omnino aliud genus aquae non reperitur nisi quod Cibdeli habent; itaque in ea civitate aut omnes aut maxima ex parte sunt pedibus vitiosi. Ciliciae vero civitate Tarso flumen est nomine Cydnos, in quo podagrici crura macerantes levantur dolore. 7. Sunt autem et alia multa genera, quae suas habent proprietates, uti in Sicilia flumen est Himeras, quod a fonte cum est progressum, dividitur in duas partes; quae pars profluit contra Hetruriam, quod per terrae dulcem succum percurrit, est infinita dulcedine; altera pars, quae per eam terram currit unde sal foditur, salsum habet saporem. Item Paraetonio et quod est iter ad Hammonem, et Casio ad Aegyptum lacus sunt palustres, qui ita sunt salsi, ut habeant insuper se salem congelatum. Sunt [*autem*] et aliis pluribus locis et fontes et flumina et lacus, qui per salis fodinas percurrentes necessario salsi perficiuntur. 8. Alii autem per pingues terrae venas profluentes uncti oleo fontes erumpunt, uti Solis (quod oppidum est Ciliciae) flumen nomine Liparis, in quo natantes aut lavantes ab ipsa aqua unguntur.

Similiter Aethiopiae lacus est, qui unctos homines efficit, qui in eo nataverint; et in India, qui sereno coelo emittit olei magnam multitudinem. Item Carthagine fons est, in quo natat insuper oleum odore ut e scobe citreo; quo oleo etiam pecora solent ungi. Zacyntho et circa Dyrrhachium et Apolloniam fontes sunt, qui picis magnam multitudinem cum aqua vomunt. Sub Babylone lacus amplissima magnitudine qui *Λίμνη ἀσφαλτῖτις* appellatur, habet supra natans liquidum bitumen, quo bitumine et latere testaceo structo muro Semiramis circumdedit Babylonem. Item Ioppe in Syria, Arabiaque, Numidarum lacus sunt immani magnitudine, qui emittunt bituminis maximas moles, quas diripiunt qui habitant circa. 9. Id autem non est mirandum; nam crebrae sunt ibi lapicidinae bituminis duri. Cum ergo per bituminosam terram vis erumpit aquae, secum extrahit, et cum sit egressa extra terram secernitur, et ita reiicit ab se bitumen. Etiamque est in Cappadocia in itinere, quod est inter Mazaca et Tuana, lacus amplus, in quem lacum pars sive arundinis sive alii generis si demissa fuerit et postero die exempta, ea pars, quae fuerit exempta, invenietur lapidea, quae autem pars extra aquam manserit, permanet in sua proprietate. 10. Ad eundem modum Hierapoli Phrygiae effervet aquae calidae multitudo, ex qua circum hortos et vineas fossis ductis immittitur. Haec autem efficitur post annum crusta lapidea, et ita quotannis dextra ac sinistra margines ex terra faciendo inducunt eam, et efficiunt his crustis in agris septa. Hoc autem ita videtur naturaliter fieri, quod in his locis et ea terra, quibus is [*fons*] nascitur, succus subest coaguli naturae similis: deinde cum commixta vis egreditur per fontes extra terram, a solis et aëris calore cogitur congelari; ut etiam in areis salinarum videtur. 11. Item sunt ex amaro succo terrae fontes exeuntes vehementer amari, ut

in Ponto est flumen Hypanis, qui a capite profluit circiter millia quadraginta sapore dulcissimo; deinde cum pervenit ad locum, qui est ab òstio ad millia centum sexaginta, admiscetur ei fonticulus oppido quam parvulus: is cum in eum influit, tunc tantam magnitudinem fluminis facit amaram, ideo quod per id genus terrae et venas, unde sandaraca foditur, ea aqua manando perficitur amara. 12. Haec autem dissimilibus saporibus a terrae proprietate perficiuntur, uti etiam in fructibus videtur. Si enim radices arborum aut vitium aut reliquorum seminum non ex terrae proprietatibus succum capiendo temperarent fructus, uno genere essent in omnibus locis et regionibus omnium sapores. Sed animadvertimus insulam Lesbon vinum protyrum, Maeoniam catacecaumeniten, item Lydiam Tmoliten, Siciliam Mamertinum, Campaniam Falernum, in Terracina et Fundis Caecubum, reliquisque locis pluribus innumerabili multitudine genera vini virtutesque procreare, quae non aliter possunt fieri, nisi cum terrenus humor suis proprietatibus saporum in radicibus infusus enutrit materiam, per quam egrediens ad cacumen profundat proprium loci et generis sui fructus saporem. 13. Quod si terra generibus humorum non esset dissimilis et disparata, non tantum in Syria et Arabia in arundinibus et iuncis herbisque omnibus essent odores, neque arbores turiferae neque piperis darent baccas, nec myrrhae glebulas, nec Cyrenis in ferulis laser nasceretur, sed in omnibus terrae regionibus et locis eodem genere omnia procrearentur. Has autem varietates regionibus et locis inclinatio mundi et solis impetus propius aut longius cursum faciendo tales efficit terrae humores: quae qualitates non solum in his rebus sed etiam in pecoribus et armentis discernuntur. Haec non ita dissimiliter efficerentur, nisi proprietates singularum terrarum in regionibus ad so-

lis potestatem temperarentur. 14. Sunt enim Boeotiae flumina Cephisos et Melas, Lucaniae Crathis, Troiae Xanthus, inque agris Clazomeniorum et Erythraeorum et Laodicensium fontes ac flumina, cum pecora suis temporibus anni parantur ad conceptionem partus, per id tempus adiguntur eo quotidie potum, ex eoque, quamvis sint alba, procreant aliis locis leucophaea, aliis locis pulla, aliis coracino colore. Ita proprietas liquoris, cum init in corpus, proseminat intinctam sui cuiusque generis qualitatem. Igitur quoniam in campis Troianis proxime flumen armenta rufa et pecora leucophaea nascuntur, ideo id flumen Ilienses Xanthum appellavisse dicuntur. 15. Etiamque inveniuntur aquae genera mortifera, quae per maleficum succum terrae percurrentia recipiunt in se vim venenatam, uti fuisse dicitur Terracinae fons, qui vocabatur Neptunius; ex quo qui biberant imprudentes vita privabantur: quapropter antiqui eum obstruxisse dicuntur. Et Chrobsi Thraciae lacus, ex quo non solum qui biberint moriuntur, sed etiam qui laverint: item in Thessalia fons est profluens, ex quo fonte nec pecus ullum gustat nec bestiarum genus ullum propius accedit; ad quem fontem proxime est arbor florens purpureo colore. 16. Non minus in Macedonia, quo loci sepultus est Euripides, dextra ac sinistra monumenti advenientes duo rivi concurrunt in unum, e quibus ad unum accumbentes viatores pransitare solent propter aquae bonitatem; ad rivum autem, qui est ex altera parte monumenti, nemo accedit, quod mortiferam aquam dicitur habere. Item est in Arcadia Nonacris nominata terrae regio, quae habet in montibus e saxo stillantes frigidissimos humores. Haec autem aqua Στυγὸς ὕδωρ nominatur, quam neque argenteum neque aeneum neque ferreum vas potest sustinere, sed dissilit et dissipatur; conservare autem eam et continere nihil aliud potest nisi

mulina ungula; quae etiam memoratur ab Antipatro in provinciam, ubi erat Alexander, per Iollam filium perlata esse, et ab eo ea aqua regem esse necatum. 17. Item Alpibus in Cotti regno est aqua, quam qui gustant statim concidunt. Agro autem Falisco via Campana in campo Corneto est lucus, in quo fons oritur, ibique avium et lacertarum reliquarumque serpentium ossa iacentia apparent. Item sunt nonnullae acidae venae fontium, uti Lyncesto, et in Italia Velino, Campania Teano, aliisque locis pluribus, quae habent virtutem, uti calculos in vesicis qui nascuntur in corporibus hominum, potionibus discutiant. 18. Fieri autem hoc naturaliter ideo videtur, quod acer et acidus succus subest in ea terra, per quam egredientes venae intinguntur acritudine, et ita cum in corpus inierunt, dissipant quae ex aquarum subsidentia in corporibus et concrescentia offenderunt. Quare autem discutiantur ex acidis eae res, sic possumus animadvertere. Ovum in aceto si diutius positum fuerit, cortex eius mollescet et dissolvetur: item plumbum, quod est lentissimum et gravissimum, si in vase collocatum fuerit, et in eo acetum suffusum, id autem opertum et oblitum [si] erit, efficietur, uti plumbum dissolvatur et fiat cerussa. 19. Eisdem rationibus aes, quod etiam solidiore est natura, similiter curatum si fuerit, dissipabitur et fiet aerugo. Item margarita, non minus saxa silicea, quae neque ferrum neque ignis potest per se dissolvere, cum ab igni sunt percalefacta, aceto sparso dissiliunt et dissolvuntur. Ergo cum has res ante oculos ita fieri videamus, ratiocinemur iisdem rationibus ex acidis propter acritudinem succi etiam calculosos e natura rerum similiter posse curari. 20. Sunt autem etiam fontes uti vino mixti, quemadmodum est unus Paphlagoniae, ex quo eam aquam sine vino potantes fiunt temulenti. Aequiculis autem in Italia et in Alpibus natione Medullorum

est genus aquae, quam qui bibunt efficiuntur turgidis gutturibus. 21. In Arcadia vero civitas est non ignota Clitori, in cuius agris est spelunca profluens aquae, quam qui biberint fiunt abstemii. Ad eum autem fontem epigramma est in lapide inscriptum hac sententia versibus graecis, eam non esse idoneam ad lavandum, sed etiam inimicam vitibus, quod apud eum fontem Melampus sacrificiis purgasset rabiem Proeti filiarum restituissetque earum virginum mentes in pristinam sanitatem. Epigramma autem est id quod est subscriptum:

Ἀγρότα σὺν ποίμναις τὸ μεσημβρινὸν ἤν σε βαρύνη
δίψος ἀν᾽ ἐσχατιὰς Κλείτορος ἐρχόμενον,
τῆς μὲν ἀπὸ κρήνης ἀρύσαι πόμα, καὶ παρὰ Νύμφαις
Ὑδριάσι στῆσον πᾶν τὸ σὸν αἰπόλιον·
ἀλλὰ σὺ μήτ᾽ ἐπὶ λουτρὰ βάλῃς χρόα, μή σε καὶ αὔρη
πημήνῃ θερμῆς ἐντὸς ἐόντα μέθης·
φεῦγε δ᾽ ἐμὴν πηγὴν μισάμπελον, ἔνθα Μελάμπους
λουσάμενος λύσσης Προιτίδας ἀργαλέης,
παντα καθαρμὸν ἔκοψεν ἀπόκρυφον, εὖτ᾽ ἂν ἀπ᾽ Ἄργους
οὔρεα τρηχείης ἤλυθεν Ἀρκαδίης.

22. Item est in insula Chio fons, e quo qui imprudentes biberint, fiunt insipientes, et ibi est epigramma insculptum ea sententia: iucundam esse potionem fontis eius, sed qui biberit, saxeos habiturum sensus. Sunt autem versus hi:

Ἡδεῖα ψυχροῦ πόματος λιβὰς, ἣν ἀνίησι
πηγὴ, ἀλλὰ νόῳ πέτρος ὁ τῆσδε πιών.

23. Susis autem, in qua civitate est regnum Persarum, fonticulus est, ex quo qui biberint amittunt dentes. Item in eo est scriptum epigramma, quod significat hanc sententiam: egregiam esse aquam ad lavandum, sed eam, si bibatur, excutere e radicibus dentes: et huius epigrammatos sunt versus graece:

Ὕδατα κρανάεντα βλέπεις, ξένε, τῶν ἀπὸ χερσὶ
λουτρὰ μὲν ἀνθρώποις ἀβλαβῆ ἐστιν ἔχειν·
ἢν δὲ βάλῃς κοίλης ποτὶ νηδύος ἀγλαὸν ὕδωρ,

ἄκρα μόνον δολιχοῦ χείλεος ἀψάμενος,
αὐτῆμαρ πριστῆρες ἐπὶ χθονὶ δαιτὸς ὀδόντες
πίπτουσι, γενύων ὀρφανὰ θέντες ἕδη.

24. Sunt etiam nonnullis locis fontium proprietates, quae procreent qui ibi nascuntur egregiis vocibus ad cantandum, uti Tarso, Magnesiae aliisque eiusmodi regionibus. Etiamque Zama est civitas Afrorum cuius moenia rex Iuba duplici muro sepsit, ibique regiam domum sibi constituit: ab ea millia passuum viginti est oppidum Ismuc, cuius agrorum regiones incredibili finitae sunt terminatione. Cum esset enim Africa parens et nutrix ferarum bestiarum, maxime serpentium, in eius agris oppidi nulla nascitur, et si quando allata ibi ponatur, statim moritur: neque id solum, sed etiam terra ex his locis si alio translata fuerit, et ibi. Id genus terrae etiam Balearibus dicitur esse; sed aliam mirabiliorem virtutem ea habet terra, quam ego sic accepi. 25. C. Iulius, Masinissae filius, cuius erant totius oppidi agrorum possessiones, cum patre Caesare militavit: is hospitio meo est usus; ita quotidiano convictu necesse fuerat de philologia disputare. Interim cum esset inter nos de aquae potestate et eius virtutibus sermo, exposuit esse in ea terra eiusmodi fontes, ut qui ibi procrearentur voces ad cantandum egregias haberent: ideoque semper transmarinos catulastros emere formosos et puellas maturas, eosque coniungere, ut qui nascerentur ex his, non solum egregia voce sed etiam forma essent non invenusta. 26. Cum haec tanta varietas sit disparibus rebus natura distributa, quod humanum corpus est ex aliqua parte terrenum, in eo autem multa genera sunt humorum, uti sanguinis, lactis, sudoris, urinae, lacrimarum: ergo si in parva particula terreni tanta discrepantia invenitur saporum, non est mirandum, si in tanta magnitudine terrae innumerabiles succorum reperiuntur varietates, per quarum venas aquae

vis percurrens tincta pervenit ad fontium egressus, et ita ex eo dispares variique perficiuntur in propriis generibus fontes propter locorum discrepantiam et regionum qualitates terrarumque dissimiles proprietates. 27. Ex his autem rebus sunt nonnulla, quae ego per me perspexi; cetera in libris Graecis scripta inveni, quorum scriptorum hi sunt auctores: Theophrastus, Timaeus, Posidonius, Hegesias, Herodotus, Aristides, Metrodorus, qui magna vigilantia et infinito studio locorum proprietates, regionumque qualitates [et] aquarum virtutes ab inclinatione coeli ita distributas esse scriptis declaraverunt. Quorum secutus ingressus in hoc libro perscripsi quae satis esse putavi de aquae varietatibus; quo facilius ex his perscriptionibus eligant homines aquae fontes, quibus ad usum salientes possint ad civitates municipiaque perducere. 28. Nulla enim ex omnibus rebus tantas videtur habere ad usum necessitates quantas aqua; ideo quod omnium animalium natura si frumenti fructu privata fuerit arbustisve aut carne aut piscatu aut etiam qualibet ex his rebus, reliquis escarum utendo poterit tueri vitam; sine aqua vero nec corpus animalium nec ulla cibi virtus potest nasci nec tueri nec parari. Quare magna diligentia industriaque quaerendi sunt et eligendi fontes ad humanae vitae salubritatem.

CAPUT IV
(vulgo V.)

De aquarum experimentis.

Expertiones autem et probationes eorum sic sunt providendae. Si erunt profluentes et aperti antequam duci incipiantur, aspiciantur, animoque advertantur qua membratura sint qui circa eos fontes habitant homines: et, si erunt corporibus valentibus, coloribus nitidis, cruribus non vitiosis, non lippis oculis, erunt probatissimi. Item si fons novus fue-

rit fossus, et in vas Corinthium sive alterius generis, quod erit ex aere bono, ea aqua sparsa maculam non fecerit, optima erit. Itemque in aeneo si ea aqua defervefacta et postea requieta et defusa fuerit, neque in eius aenei fundo arena aut limus invenietur, ea aqua erit item probata. 2. Item si legumina in vas cum ea aqua coniecta, ad ignem posita celeriter percocta fuerint, indicabunt [eam] aquam esse bonam et salubrem. Non etiam minus ipsa aqua, quae erit in fonte, si fuerit limpida et perlucida, et, quocumque pervenerit aut perfluxerit [*si*] muscus non nascetur neque iuncus, neque inquinatus ab aliquo inquinamento is locus fuerit, sed puram habuerit speciem, innuetur his signis esse tenuis et in summa salubritate.

CAPUT V.
(vulgo VI.)

De librationibus aquarum et instrumentis ad hunc usum.

Nunc de perductionibus ad habitationes moeniaque, ut fieri oporteat, explicabo: cuius ratio est prima perlibratio. Libratur autem dioptris aut libris aquariis aut chorobate; sed diligentius efficitur per chorobatem, quod dioptrae libraeque fallunt. Chorobates autem est regula longior circiter pedum viginti: ea habet ancones in capitibus extremis aequali modo perfectos inque regulae capitibus ad normam coagmentatos, et inter regulam et ancones a cardinibus compacta transversaria; quae habent lineas ad perpendiculum recte descriptas pendentiaque ex regula perpendicula in singulis partibus singula: quae, cum regula est collocata, eaque tangent aeque ac pariter lineas descriptionis, indicant libratam collocationem. 2. Sin autem ventus interpellaverit, et motionibus lineae non potuerint certam significationem facere, tunc habeat in superiore parte canalem

longum pedes quinque, latum digitum, altum sesquidigitum, eoque aqua infundatur; et si aequaliter aqua canalis summa labra tanget, scietur esse libratum. Ita eo chorobate cum perlibratum ita fuerit, scietur, quantum habuerit fastigii. 3. Fortasse qui Archimedis libros legit, dicet non posse fieri veram ex aqua librationem; quod ei placet, aquam non esse libratam, sed sphaeroides habere schema, et ibi habere centrum quo loci habet orbis terrarum. Hoc autem, sive plana est aqua seu sphaeroides, necesse est, extrema capita [canalis] regulae [dextra ac sinistra] cum librata regula erit, pariter sustinere aquam: sin autem proclinatum erit ex una parte, quae erecta altiorem habuerit regulae canalem, in summis labris aquam non esse. Necesse enim est, quocunque aqua sit infusa, in medio inflationem curvaturamque habere, sed capita dextra ac sinistra inter se librata esse. Exemplar autem chorobatis erit in extremo volumine descriptum. Et si erit fastigium magnum, facilior erit decursus aquae: sin autem intervalla erunt lacunosa, substructionibus erit succurrendum.

CAPUT VI.
(vulgo VII.)

De ductionibus aquarum: de puteorum fossionibus: de cisternis: [et de signinis operibus.]

Ductus autem aquae fiunt generibus tribus: rivis per canales structiles, aut fistulis plumbeis, seu tubulis fictilibus: quorum hae sunt rationes. Si canalibus, ut structura fiat quam solidissima, solumque rivi libramenta habeat fastigata ne minus in centenos pedes semipede: eaeque structurae confornicentur, ut minime sol aquam tangat: cumque venerit ad moenia, efficiatur castellum, et castello coniunctum ad recipiendum aquam triplex immissarium, collo-

centurque in castello tres fistulae aequaliter divisae inter receptacula coniuncta, uti cum abundaverit ab extremis, in medium receptaculum (*aqua*) redundet. 2. Ita in medio ponentur fistulae in omnes lacus et salientes: ex altero in balneas vectigal quotannis populo praestent: ex [quibus] tertio in domos privatas. Haec autem quare divisa constituerim, hae sunt causae: uti ne desit in publico; non enim poterunt avertere, cum habuerint a capitibus proprias ductiones; et qui privatim ducent in domos, vectigalibus tueantur per publicanos aquarum ductus. 3. Sin autem medii montes erunt inter moenia et caput fontis, sic erit faciendum, uti specus fodiantur sub terra, librenturque ad fastigium, quod supra scriptum est; et si tophus erit aut saxum, in suo sibi canalis excidatur: sin autem terrenum aut arenosum erit solum, parietes cum camera in specu struantur, et ita perducatur: puteique ibi sint facti, ut inter duos sit actus. 4. Sin autem fistulis plumbeis ducetur, primum castellum ad caput struatur, deinde ad copiam aquae lumen fistularum constituatur, eaeque fistulae ab eo castello collocentur ad castellum quod erit in moenibus. Fistulae ne minus longae pedum denum fundantur: quae si centenariae erunt, pondus habeant in singulas pondo MCC, si octogenariae, pondo DCCCCLX, si quinquagenariae, pondo DC, quadragenariae, pondo CCCCLXXX, tricenariae, pondo CCCLX, vicenariae, pondo CCXL, quindenum pondo CLXXX, denum pondo CXX, octonum pondo XCVI, quinariae pondo LX. Ex latitudine autem lamnarum, quot digitos habuerint, antequam in rotundationem flectantur, magnitudinum ita nomina concipiunt fistulae: namque quae lamna fuerit digitorum quinquaginta, cum fistula perficietur ex ea lamna, vocabitur quinquagenaria, similiterque reliquae. 5. Ea autem ductio, quae per fistulas plumbeas est futura, hanc habebit expe-

ditionem: quod si caput habeat libramenta ad moenia, montesque medii non fuerint altiores ut possint interpellare, sic intervalla necesse est substruere ad libramenta, quemadmodum in rivis et canalibus: sin autem . . . [*et*] non longa erit circumitio, circumductionibus: sin autem valles erunt perpetuae, in declinato loco cursus dirigentur; cum venerit ad imum, non alte substruitur, ut sit libramentum quam longissimum: hoc autem erit venter, quod Graeci appellant κοιλίαν: deinde cum venerit adversus clivum, ex longo spatio ventris leniter tumescit et exprimitur in altitudinem summi clivi. 6. Quod si non venter in vallibus factus fuerit, nec substructum ad libram factum, sed geniculus erit, erumpet et dissolvet fistularum commissuras. Etiam in ventre colluviaria sunt facienda, per quae vis spiritus relaxetur. Ita per fistulas plumbeas aquam qui ducent, his rationibus bellissime poterunt efficere, quod et decursus et circumductiones et ventres et expressus possunt fieri hac ratione, cum habebunt a capitibus ad moenia fastigii libramenta. 7. Item inter actus ducentos non est inutile castella collocari, ut si quando vitium aliquis locus fecerit, non totum omneque opus contundatur, et in quibus locis sit factum, facilius inveniatur. Sed ea castella neque in decursu neque in ventris planitie neque in expressionibus neque omnino in vallibus, sed in perpetua fiant aequalitate. 8. Sin autem minore sumptu voluerimus aquam ducere, sic erit faciendum. Tubuli crasso corio ne minus digitorum duorum fiant; sed uti hi tubuli ex una parte sint lingulati, ut alius in alium inire convenireque possint: coagmenta autem eorum calce viva ex oleo subacta sunt illinenda, et in declinationibus libramenti ventris lapis est ex saxo rubro in ipso geniculo collocandus, isque pertebratus, uti ex decursu tubulus novissimus in lapide coagmentetur et primus [*similiter*] librati ventris:

ad eundem modum adversum clivum novissimus librati ventris in cavo saxi rubri haereat, et primus expressionis ad eundem modum coagmentetur. 9. Ita librata planitia tubulorum ac decursus et expressionis non extolletur: namque vehemens spiritus in aquae ductione solet nasci, ita ut etiam saxa perrumpat, nisi primum leniter et parce a capite aqua immittatur, et in geniculis aut versuris alligationibus aut pondere saburrae contineatur: reliqua omnia uti fistulis plumbeis ita sunt collocanda. Item cum primo aqua a capite immittitur, ante favilla immittetur, uti coagmenta si qua sunt non satis oblita, favilla oblinantur. 10. Habent autem tubulorum ductiones ea commoda: primum in opere, quod si quod vitium factum fuerit, quilibet id potest reficere: etiamque multo salubrior est ex tubulis aqua quam per fistulas; quod per plumbum videtur esse ideo vitiosa, quod ex eo cerussa nascitur: haec autem dicitur esse nocens corporibus humanis. Ita si, quod ex eo procreatur, id est vitiosum, non est dubium, quin ipsum quoque non sit salubre. 11. Exemplar autem ab artificibus plumbariis possumus accipere, quod palloribus occupatos habent corporis colores; namque cum fundendo plumbum flatur, vapor ex eo insidens corporis artus, et in dies exurens, eripit ex membris eorum sanguinis virtutes. Itaque minime fistulis plumbeis aqua duci videtur, si volumus eam habere salubrem: saporemque meliorem ex tubulis esse, quotidianus potest indicare victus, quod omnes extructas cum habeant vasorum argenteorum mensas, tamen propter saporis integritatem fictilibus utuntur. 12. Sin autem fontes non sunt, unde ductiones aquarum faciamus, necesse est puteos fodere. In puteorum autem fossionibus non est contemnenda ratio, sed acuminibus solertiaque magna naturales rerum rationes considerandae; quod habet multa variaque terra in se genera. Est

enim uti reliquae res ex quatuor principiis composita: et primum est ipsa terrena, habetque ex humore aquae fontes: item calores, unde etiam sulphur, alumen, bitumen nascitur, aërisque spiritus immanes, qui cum graves per intervenia fistulosa terrae perveniunt ad fossionem puteorum, et ibi homines offendunt fodientes, ut naturali vapore obturant in eorum naribus spiritus animales, ita qui non celerius inde effugiunt, ibi interimuntur. 13. Hoc autem quibus rationibus caveatur, sic erit faciendum. Lucerna accensa demittatur; quae si permanserit ardens, sine periculo descendetur. Sin autem eripietur lumen vi vaporis, tunc secundum puteum dextra ac sinistra defodiantur aestuaria: ita, quemadmodum per nares, spiritus ex aestuariis dissipabuntur. Cum haec sic explicata fuerint, et ad aquam erit perventum, tunc sepiatur structura, ne obturentur venae. 14. Sin autem loca dura erunt aut nimium venae penitus fuerint, tunc signinis operibus ex tectis aut a superioribus locis excipiendae sunt copiae. In signinis autem operibus haec sunt facienda: uti arena primum purissima asperrimaque paretur: caementum de silice frangatur ne gravius quam librarium: calx quam vehementissima mortario misceatur, ita ut quinque partes arenae ad duas calcis respondeant: mortario caementum addatur: ex eo fossa ad libramentum altitudinis quod est futurum calcetur vectibus ligneis ferratis. 15. Parietibus calcatis, in medio quod erit terrenum exinaniatur ad libramentum infimum parietum: hoc exaequato solum calcetur ad crassitudinem, quae constituta fuerit. Ea autem si duplicia aut triplicia facta fuerint, uti percolationibus transmutare possint, multo salubriorem et suaviorem eius usum efficient. Limus enim cum habuerit quo subsidat, limpidior aqua fiet, et sine odoribus conservabit saporem: si non, salem addi necesse erit, et extenuari.

Quae potui de aquae virtute et varietate, quasque habeat utilitates, quibusque rationibus ducatur et probetur, in hoc volumine posui: de gnomonicis vero rebus et horologiorum rationibus in sequenti perscribam.

LIBER NONUS.

PRAEFATIO.

Nobilibus athletis, qui Olympia, Pythia, Isthmia, Nemea vicissent, Graecorum maiores ita magnos honores constituerunt, uti non modo in conventu stantes cum palma et corona ferant laudes, sed etiam cum revertantur in suas civitates cum victoria, triumphantes quadrigis in moenia et in patrias invehantur, e reque publica perpetua vita constitutis vectigalibus fruantur. Cum ergo id animadvertam, admiror, quid ita non scriptoribus iidem honores etiamque maiores sint tributi, qui infinitas utilitates aevo perpetuo omnibus gentibus praestant. Id enim magis erat institui dignum; quod athletae sua corpora exercitationibus efficiunt fortiora; scriptores non solum suos sensus sed etiam omnium animos exacuendo libris ad discendum praeparant praecepta. 2. Quid enim Milo Crotoniates, quod fuit invictus, prodest hominibus? aut ceteri qui eo genere fuerunt victores? nisi quod dum vixerunt ipsi, inter suos cives habuerunt nobilitatem. Pythagorae vero praecepta, Democriti, Platonis, Aristotelis, ceterorumque sapientium quotidiana, perpetuis industriis culta. non solum suis civibus sed etiam omnibus gentibus recentes et floridos edunt fructus: e quibus qui a teneris aetatibus doctrinarum abundantia satiantur,

optimos habent sapientiae sensus, instituuntque civitatibus humanitatis mores, aequa iura, leges, quibus absentibus nulla potest esse civitas incolumis. 3. Cum ergo tanta munera ab scriptorum prudentia privatim publiceque fuerint hominibus praeparata, non solum arbitror palmas et coronas his tribui oportere, sed etiam decerni triumphos, et inter deorum sedes eos dedicandos iudicari. Eorum autem cogitata utiliter hominibus ad vitam explicandam, e pluribus singula paucorum uti exempla ponam; quae recognoscentes, necessario his tribui honores oportere homines confitebuntur. 4. Et primum Platonis e multis ratiocinationibus utilissimis unam, quemadmodum ab eo explicata sit, ponam. Locus aut ager paribus lateribus si erit quadratus, eumque oportuerit duplicari, quod opus fuerit genere numeri, quod multiplicationibus non invenitur, ex descriptionibus linearum reperitur. Est autem eius rei haec demonstratio. Quadratus locus, qui erit longus et latus pedes denos, efficit areae pedes centum. Si ergo opus fuerit eum duplicari, et pedes ducentos item ex paribus lateribus facere, quaerendum erit, quam magnum latus eius quadrati fiat, ut ex eo ducenti pedes duplicationibus areae respondeant. Id autem numero nemo potest invenire: namque si XIIII constituentur, erunt multiplicati pedes CXCVI: si XV, pedes CCXXV. 5. Ergo quoniam id non explicatur numero, in eo quadrato longo et lato pedes decem quae fuerit linea ab angulo ad angulum diagonios perducatur, uti dividantur duo trigona aequa magnitudine, singula areae pedum quinquagenum, ad eiusque lineae diagonalis longitudinem locus quadratus paribus lateribus describatur: ita quam magna duo trigona in minore quadrato quinquagenum pedum linea diagonio fuerint designata, eadem magnitudine et eodem pedum numero quatuor in maiore erunt effecta. Hac ratione duplica-

tio grammicis rationibus a Platone, uti schema subscriptum est, explicata est in ima pagina. 6. Item Pythagoras normam sine artificis fabricationibus inventam ostendit, et quam magno labore fabri normam facientes vix ad verum perducere possunt, id rationibus et methodis emendatum ex eius praeceptis explicatur. Namque si sumantur regulae tres, e quibus una sit pedes tres altera pedes quatuor tertia pedes quinque, haeque regulae inter se compositae tangant alia aliam suis cacuminibus extremis schema habentes trigoni, deformabunt normam emendatam. Ad eas autem regularum singularum longitudines si singula quadrata paribus lateribus describantur, quod erit pedum trium latus, areae habebit pedes novem; quod erit quatuor, sexdecim; quod quinque erit, viginti quinque. 7. Ita quantum areae pedum numerum duo quadrata ex tribus pedibus longitudinis laterum et quatuor efficiunt, aeque tantum numerum unum ex quinque descriptum. Id Pythagoras cum invenisset, non dubitans a Musis se in ea inventione monitum, maximas gratias agens, hostias dicitur iis immolavisse. Ea autem ratio quemadmodum in multis rebus et mensuris est utilis, etiam in aedificiis [in] scalarum aedificationibus, uti temperatas habeant graduum librationes, est expedita. 8. Si enim altitudo contignationis ab summa coaxatione ad imum libramentum divisa fuerit in partes tres, erit earum quinque in scalis scaporum iusta longitudine inclinatio, [quam magnae fuerint inter contignationem et imum libramentum altitudinis partes tres] quatuor a perpendiculo recedant et ibi collocentur inferiores calces scaporum: ita enim erunt temperatae graduum et ipsarum scalarum collocationes. Item eius rei erit subscripta forma. 9 Archimedis vero cum multa miranda inventa et varia fuerint, ex omnibus etiam infinita solertia id quod exponam videtur esse expressum nimium. Hiero

enim Syracusis auctus regia potestate, rebus bene gestis cum auream coronam votivam diis immortalibus in quodam fano constituisset ponendam, manupretio locavit faciendam, et aurum ad sacoma appendit redemptori. Is ad tempus opus manu factum subtiliter regi approbavit et ad sacoma pondus coronae visus est praestitisse. 10. Posteaquam indicium est factum, dempto auro tantundem argenti in id coronarium opus admixtum esse, indignatus Hiero se contemptum esse, neque inveniens, qua ratione id furtum reprehenderet, rogavit Archimedem, uti in se sumeret sibi de eo cogitationem. Tunc is, cum haberet eius rei curam, casu venit in balneum, ibique cum in solium descenderet, animadvertit, quantum corporis sui in eo insideret, tantum aquae extra solium effluere. Itaque cum eius rei rationem explicationis offendisset, non est moratus, sed exilivit gaudio motus de solio, et nudus vadens domum versus significabat clara voce invenisse quod quaereret. Nam currens identidem graece clamabat: εὕρηκα, εὕρηκα. 11. Tum vero ex eo inventionis ingressu duas dicitur fecisse massas aequo pondere, quo etiam fuerat corona, unam ex auro alteram ex argento. Cum ita fecisset, vas amplum ad summa labra implevit aqua; in quo demisit argenteam massam: cuius quanta magnitudo in vase depressa est, tantum aquae effluxit. Ita exempta massa, quanto minus factum fuerat, refudit sextario mensus, ut eodem modo, quo prius fuerat, ad labra aequaretur. Ita ex eo invenit, quantum [*ad certum*] pondus argenti ad certam aquae mensuram responderet. 12. Cum id expertus esset, tum auream massam similiter pleno vase demisit, et ea exempta, eadem ratione mensura addita invenit ex aqua non tantum defluxisse sed [*tantum*] minus, quanto minus magno corpore eodem pondere auri massa esset quam argenti. Postea vero repleto vase in eadem aqua ipsa corona

demissa, invenit plus aquae defluxisse in coronam, quam in auream eodem pondere massam: et ita ex eo, quod plus defluxerat aquae in corona quam in massa, ratiocinatus deprehendit argenti in auro mixtionem et manifestum furtum redemptoris. 13. Transferatur mens ad Archytae Tarentini et Eratosthenis Cyrenaei cogitata. Hi enim multa et grata a mathematicis rebus hominibus invenerunt. Itaque cum in ceteris inventionibus fuerint grati, in eius rei concertationibus maxime sunt suspecti. Alius enim alia ratione explicarunt, quod Delo imperaverat responsis Apollo, uti arae eius quantum haberent pedum quadratorum, id duplicaretur, et ita fore, ut hi qui essent in ea insula tunc religione liberarentur. 14. Itaque Archytas hemicylindrorum descriptionibus, Eratosthenes organica mesolabi ratione idem explicaverunt. Cum haec sint tam magnis doctrinarum iucunditatibus animadversa, et cogamur naturaliter inventionibus, singularum rerum considerantes effectus, moveri; multas res attendens admiror etiam Democriti de rerum natura volumina et eius commentarium, quod inscribitur *Χειροκμήτων*, in quo etiam utebatur anulo signans cera molli quae esset expertus. 15. Ergo eorum virorum cogitata non solum ad mores corrigendos, sed etiam ad omnium utilitatem perpetuo sunt praeparata. Athletarum autem nobilitates brevi spatio cum suis corporibus senescunt; itaque neque cum maxime sunt florentes, neque posteritati [*neque*] institutis hi, quemadmodum sapientium cogitata hominum vitae, prodesse possunt. 16. Cum vero neque moribus neque institutis scriptorum praestantibus tribuantur honores, ipsae autem per se mentes, aëris altiora prospicientes, memoriarum gradibus ad coelum elatae, aevo immortali non modo sententias sed etiam figuras eorum posteris cogunt esse notas. Itaque qui literarum iucunditatibus instinctas habent mentes non

possunt non in suis pectoribus dedicatum habere, sicuti deorum, sic Ennii poëtae simulacrum. Accii autem carminibus qui studiose delectantur, non modo verborum virtutes sed etiam figuram eius videntur secum habere praesentem. 17. Item plures post nostram memoriam nascentes cum Lucretio videbuntur velut coram de rerum natura disputare, de arte vero rhetorica cum Cicerone; multi posterorum cum Varrone conferent sermonem de lingua latina non minus etiam plures philologi cum Graecorum sapientibus multa deliberantes secretos cum his videbuntur habere sermones: et ad summam sapientium scriptorum sententiae, corporibus absentibus, vetustate florentes cum insunt inter consilia et disputationes, maiores habent, quam praesentium sun auctoritates, omnes. 18. Itaque, Caesar, his auctoribus fretus, sensibus eorum adhibitis et consiliis, ea volumina conscripsi: et prioribus septem de aedificiis, octavo de aquis; in hoc de gnomonicis rationibus, quemadmodum de radiis solis in mundo sunt per umbras gnomonis inventae, quibusque rationibus dilatentur aut contrahantur, explicabo.

CAPUT I.

(vulgo IV.)

(De zona duodecim signorum et septem astrorum contrario cursu.)

Ea autem sunt divina mente comparata, habentque admirationem magnam considerantibus, quod umbra gnomonis aequinoctialis alia magnitudine est Athenis, alia Alexandriae, alia Romae, non eadem Placentiae ceterisque orbis terrarum locis. Itaque longe aliter distant descriptiones horologiorum locorum mutationibus. Umbrarum enim aequinoctialium magnitudinibus designantur analemmatorum formae, ex quibus perficiuntur ad rationem locorum et umbrae gnomonum horarum descriptiones. Ana-

lemma est ratio conquisita solis cursu et umbrae crescentis a bruma observatione inventa, e qua per rationes architectonicas circinique descriptiones est inventus effectus in mundo. 2. Mundus autem est omnium naturae rerum conceptio summa coelumque sideribus conformatum. Id volvitur continenter circum terram atque mare per axis cardines extremos. Namque in his locis naturalis potestas ita architectata est collocavitque cardines tanquam centra, unum a terra et a mari in summo mundo ac post ipsas stellas septentrionum, alterum transcontra sub terra in meridianis partibus; ibique circum eos cardines orbiculos, [*tanquam*] circum centra ut in torno, perfecit, qui graece *πόλοι* nominantur; per quos pervolitat sempiterno coelum: ita media terra cum mari centri loco naturaliter est collocata. 3. His natura dispositis ita, uti septentrionali parte a terra excelsius habeat altitudine centrum, in meridiana autem parte in inferioribus locis subiectum a terra obscuretur; tunc etiam per medium transversa et inclinata in meridiem circuli lata zona duodecim signis est conformata; quae eorum species stellis dispositis duodecim partibus peraequatis exprimit depictam a natura figurationem. Itaque lucentia cum mundo reliquoque siderum ornatu circum terram mareque pervolantia cursus perficiunt ad coeli rotunditatem. 4. Omnia autem visitata et invisitata temporum necessitudine sunt constituta: ex quibus sex signa numero supra terram cum coelo pervagantur, cetera sub terram subeuntia ab eius umbra obscurantur. Sex autem ex his semper supra terram nituntur: quanta pars enim novissimi signi depressiore coacta versatione subiens sub terram occultatur, tantumdem eius contrariae versationis necessitate suppressa rotatione circumactum trans e locis non patentibus et obscuris egreditur ad lucem. Namque vis una et necessitas utrumque simul orientem et occi-

dentem perficit. 5. Ea autem signa cum sint numero XII, partesque duodecimas singula possideant mundi, versenturque ab oriente ad occidentem continenter, tunc per ea signa contrario cursu Luna, stella Mercurii, Veneris, ipse Sol, itemque Martis et Iovis et Saturni, ut per graduum ascensionem percurrentes, alius alia circuitionis magnitudine ab occidente ad orientem in mundo pervagantur. Luna die octavo et vigesimo et amplius circiter hora coeli circuitionem percurrens, ex quo coeperit signo ire, ad id signum revertendo perficit lunarem mensem. 6. Sol autem signi spatium quod est duodecima pars mundi mense vertente vadens transit: ita duodecim mensibus duodecim signorum intervalla pervagando cum redit ad id signum unde coeperit, perficit spatium vertentis anni. Ex eo quem circulum Luna terdecies in duodecim mensibus percurrit, eum sol iisdem mensibus semel permetitur. Mercurii autem et Veneris stellae circum Solis radios, [*solem ipsum*] uti centrum, itineribus eum coronantes, regressus retrorsus et retardationes faciunt, etiam stationibus propter eam circinationem morantur in spatiis signorum. 7. Id autem ita esse, maxime cognoscitur ex Veneris stella; quod ea cum solem sequatur, post occasum eius apparens in coelo, clarissimeque lucens Vesperugo vocitatur; aliis autem temporibus eum antecurrens et oriens ante lucem Lucifer appellatur. Ex eoque nonnunquam plures dies in uno signo commorantur, alias celerius ingrediuntur in alterum signum. Itaque, quod non aeque peragunt numerum dierum in singulis signis, quantum sunt moratae prius, transiliendo celerioribus itineribus perficiunt, uti, quod demorentur in nonnullis signis, nihilo minus cum eripiunt se a necessitate morae, celeriter consequantur iustam circuitionem. 8. Iter autem in mundo Mercurii stella ita pervolitat, uti trecentesimo et sexagesimo die

per signorum spatia currens perveniat ad id signum, ex quo priore circulatione coepit facere cursum: et ita peraequatur eius iter, ut circiter tricenos dies in singulis signis habeat numeri rationem. 9. Veneris autem, cum est liberata ab impeditione radiorum solis, XXXX diebus percurrit signi spatium, quod minus quadragenos dies in singulis signis patitur, cum stationem fecerit, restituit eam summam numeri in uno signo morata. Ergo totam circuitionem in coelo quadringentesimo et octogesimo et quinto die permensa iterum in id signum redit, ex quo signo prius iter facere coepit. 10. Martis vero circiter sexcentesimo octogesimo tertio die siderum spatia pervagando pervenit eo, ex quo initium faciendo cursum fecerat ante: et in quibus signis celerius percurrit, cum stationem fecit, explet dierum numeri rationem. Iovis autem, placidioribus gradibus scandens contra mundi versationem, circiter tricenis sexaginta diebus singula signa permetitur, et consistit per annos undecim et dies trecentos sexaginta tres, et redit in id signum, in quo ante duodecim annos fuerat. Saturni vero, mensibus XXXI et amplius paucis diebus pervadens per signi spatium, anno nono et vigesimo et circiter diebus CLX in quo ante tricesimo fuerat anno in id restituitur, ex eoque quo minus ab extremo distat mundo, tanto maiorem circinationem rotae percurrendo tardior videtur esse. 11. Hi autem qui supra solis iter circinationes peragunt, maxime cum in trigono fuerint, quod is inierit, tum non progrediuntur, sed regressus facientes morantur, donicum idem sol de eo trigono in aliud signum transitionem fecerit. Id autem nonnullis sic fieri placet, quod aiunt solem, cum longius absit abstantia quadam, non lucidis itineribus errantia per eam sidera obscuritatis morationibus impedire. Nobis vero id non videtur. Solis enim splendor perspicibilis et patens sine ullis obscurationi-

bus est per omnem mundum, ut etiam nobis appareat, cum faciunt eae stellae regressus et morationes. Ergo si tantis intervallis nostra species potest id animadvertere, quid ita divinitatibus splendoribusque astrorum iudicamus obscuritates obiici posse? 12. Ergo potius ea ratio nobis constabit, quod fervor, quemadmodum omnes res evocat et ad se ducit, ut etiam fructus ex terra surgentes in altitudinem per calorem videmus, non minus aquae vapores a fontibus ad nubes per arcus excitari: eadem ratione solis impetus vehemens radiis trigoni forma porrectis insequentes stellas ad se perducit, et antecurrentes veluti refrenando retinendoque non patitur progredi, sed ad se cogit regredi et in alterius trigoni signum esse. 13. Fortasse desiderabitur, quid ita sol quinto a se signo potius quam secundo aut tertio, quae sunt propiora, faciat in his fervoribus retentiones? Ergo quemadmodum id fieri videatur, exponam. Eius radii in mundo, uti trigoni paribus lateribus forma, lineationibus extenduntur: id autem nec plus nec minus est ad quintum ab eo signo. Igitur si radii per omnem mundum fusi circinationibus vagarentur, neque extentionibus porrecti ad trigoni formam linearentur, propiora flagrarent. Id autem etiam Euripides Graecorum poëta animadvertisse videtur: ait enim, quae longius a sole essent, haec vehementius ardere, propiora vero eum temperata habere. Itaque scribit in fabula Phaëthonte sic: *καίει τὰ πόῤῥω, τἄγγύθεν δ' εὔκρατ' ἔχει.* 14. Si ergo res et ratio et testimonium poëtae veteris id ostendit, non puto aliter oportere iudicari, nisi quemadmodum de ea re supra scriptum habemus. Iovis autem inter Martis et Saturni circinationem currens maiorem quam Mars, minorem quam Saturnus, pervolat cursum: item reliquae stellae, quo maiore absunt spatio ab extremo coelo proximamque habent terrae circinationem, celerius per-

currere videntur; quod quaecunque earum minorem circinationem peragens, saepius subiens praeterit superiorem. 15. Quemadmodum si in rota, qua figuli utuntur, impositae fuerint septem formicae, canalesque totidem in rota facti sint circum centrum in imo accrescentes ad extremum, in quibus hae cogantur circinationem facere, verseturque rota in alteram partem, necesse erit eas contra rotae versationem nihilo minus adversa itinera perficere, et quae proximum centrum habuerit celerius pervagari, quaeque extremum orbem rotae peraget, etiamsi aeque celeriter ambulet, propter magnitudinem circinationis multo tardius perficere cursum: similiter astra nitentia contra mundi cursum suis itineribus perficiunt circuitum, sed coeli versatione redundationibus referuntur quotidiana temporis circulatione. 16. Esse autem alias stellas temperatas alias ferventes etiamque frigidas, haec esse causa videtur, quod omnis ignis in superiora loca habet scandentem flammam. Ergo Sol aethera, qui est supra se, radiis exurens efficit candentem, in quibus locis habet cursum Martis stella; itaque fervens ab ardore solis efficitur. Saturni autem, quod est proxima extremo mundo tangitque congelatas coeli regiones, vehementer est frigida. Ex eo Iovis cum inter utriusque circuitiones habeat cursum, a refrigeratione caloreque eorum medio convenientes temperatissimosque habere videtur effectus.

De zona duodecim signorum et septem astrorum contrario opere ac cursu, quibus rationibus et numeris transeant ex signis in signa, et circuitum eorum, uti a praeceptoribus accepi, exposui: nunc de crescenti lumine Lunae deminutioneque, uti traditum est nobis a maioribus, dicam.

CAPUT II.

(vulgo IV. sect. 17. seqq.)

(*De Lunae lumine crescenti et deminutione.*)

Berosus, qui a Chaldaeorum civitate seu natione progressus in Asiam etiam disciplinam Chaldaicam patefecit, ita est professus, pilam esse ex dimidia parte candentem, reliqua habere coeruleo colore. Cum autem cursum itineris sui peragens subiret sub orbem Solis, tunc eam radiis et impetu caloris corripi convertique candentem, propter eius proprietatem luminis, ad lumen: cum autem evocata ad Solis orbem superiora spectent, tunc inferiorem partem eius, quod candens non sit, propter aëris similitudinem obscuram videri: cum ad perpendiculum esset ad eius radios, totum lumen ad superiorem speciem retineri, et tunc eam vocari primam. 2. Cum praeteriens vadat ad orientis coeli partes, relaxari ab impetu Solis, extremamque eius partem candentiae oppido quam tenui linea ad terram mittere splendorem; et ita ex eo eam secundam vocari. Quotidiana autem versationis remissione tertiam quartam in dies numerari: septimo die Sol cum sit ad occidentem, Luna autem inter orientem et occidentem medias coeli teneat regiones, quod dimidia parte coeli [spatio] distet a Sole, item dimidiam candentiae conversam habere ad terram. Inter Solem vero et Lunam cum distet totum mundi spatium, et Lunae orientis [*orbem*] Sol [*retrospiciens*] cum transit ad occidentem, eam, quod longius absit a radiis, remissam quarta decima die plena rota totius orbis mittere splendorem, reliquosque dies decrescentia quotidiana ad perfectionem lunaris mensis versationibus et cursus a sole revocationibus subire sub rotam radiosque eius et menstruas dierum efficere rationes. 3. Uti autem Aristarchus, Samius mathematicus, vi-

gore magno rationes varietatis disciplinis de eadem reliquit, exponam. Non enim latet Lunam suum propriumque non habere lumen, sed esse uti speculum, et a Solis impetu recipere splendorem. Namque Luna de septem astris circulum proximum terrae in cursibus minimum pervagatur. Itaque quot mensibus sub rotam Solis radiosque uno die, antequam praeterit, latens obscuratur, cum est cum Sole, nova vocatur: postero autem die, quo numeratur secunda, praeteriens a Sole visitationem facit tenuem extremae rotundationis. Cum triduum recessit a Sole, crescit et plus illuminatur: quotidie vero discedens cum pervenit ad diem septimum, distans a Sole occidente circiter medias coeli regiones, dimidia lucet, et eius quae ad Solem pars spectat ea est illuminata. 4. Quarto autem decimo die cum in diametro spatio totius mundi absit a Sole, perficitur plena et oritur, cum Sol sit ad occidentem, ideo quod toto spatio mundi distans consistit contra, et impetu Solis totius orbis in se recipit splendorem. Septimo decimo die cum Sol oriatur, ea pressa est ad occidentem: vigesimo et altero die cum Sol est exortus, Luna tenet circiter medias coeli regiones et id quod spectat ad Solem habet lucidum, in reliquis obscura. Item quotidie cursum faciendo circiter octavo et vigesimo die subit sub radios Solis, et ita menstruas perficit rationes. Nunc ut in singulis mensibus Sol signa pervadens auget et minuit dierum et horarum spatia dicam.

CAPUT III.

(vulgo V.)

(Quemadmodum sol signa pervadens augeat et minuat dierum et horarum spatia.)

Namque cum Sol Arietis signum init et partem octavam pervagatur, perficit aequinoctium vernum: cum progreditur ad caudam Tauri sidusque Vergiliarum, e quibus eminet dimidia pars prior Tauri, in

maius spatium mundi quam dimidium procurrit, procedens ad septentrionalem partem. E Tauro cum ingreditur in Geminos exorientibus Vergiliis magis crescit supra terram, et auget spatia dierum: deinde e Geminis cum init ad Cancrum, qui brevissimum tenet coeli spatium, cum pervenit in partem octavam, perficit solstitiale tempus; et pergens pervenit ad caput et pectus Leonis, quod eae partes Cancro sunt attributae. 2. Ex pectore autemLeonis et finibus Cancri Solis exitus, percurrens reliquas partes Leonis, imminuit diei magnitudinem et circinationis, réditque in Geminorum aequalem cursum. Tunc vero a Leone transiens in Virginem progrediensque ad sinum vestis eius contrahit circinationem et aequat eam, quam Taurus habet, cursus rationem. E Virgine autem progrediens per sinum, qui sinus Librae partes habet primas, in Librae parte octava perficit aequinoctium autumnale; qui cursus aequat eam circinationem, quae fuerat in Arietis signo. 3. Scorpionem autem cum Sol ingressus fuerit occidentibus Vergiliis, minuit progrediens ad meridianas partes longitudines dierum. E Scorpione cum percurrendo init in Sagittarium ad femina eius, contractiorem diurnum pervolat cursum Cum autem incipit a feminibus Sagittarii, quae pars est attributa Capricorno, ad partem octavam, brevissimum coeli percurrit spatium. Ex eo a brevitate diurna bruma ac dies brumales appellantur. E Capricorno autem transiens in Aquarium adauget et exaequat Sagittarii longitudine diei spatium. Ab Aquario cum ingressus est in Pisces Favonio flante, Scorpionis comparat aequalem cursum. Ita Sol ea signa pervagando certis temporibus auget aut minuit dierum et horarum spatia. Nunc de ceteris sideribus quae sunt dextra ac sinistra zonam signorum meridiana septentrionalique parte mundi stellis disposita figurataque dicam.

CAPUT IV.

(vulgo VI.)

(De Sideribus ad dextram orientis inter zonam signorum et septentrionem.)

Namque Septentrio, quem Graeci nominant ἄρκτον sive ἑλίκην, habet post se collocatum Custodem: ab eo non longe conformata est Virgo, cuius supra humerum dextrum lucidissima stella nititur, quam nostri provindemiatorem, Graeci προτρυγητὴν vocitant: colorata item alia contra est stella media genuorum custodis arcti, qui Arcturus dicitur. 2. Est ibi dedicatus e regione capitis Septentrionis transversus ad pedes Geminorum Auriga; stant in summo cornu laevo Tauri pedes Aurigae, itemque sinistra manu Auriga tenet stellas, qui appellantur Hoedi, Capram laevo humero. Tauri quidem et Arietis insuper Perseus dexteriori supercurrens basi Vergilias sinisteriori caput Arietis et manu dextra innitens Cassiopeae simulacro supra Aurigam, laeva tenet Gorgoneum adsumens caput subiiciensque Andromedae pedibus: ibique ad summum cacumen facientes stellae sunt trigonum paribus lateribus insuper Arietis signum. 3. Item Pisces supra Andromedam et [*eius ventris et Equi quae sunt*] supra spinam Equi, cuius ventris lucidissima stella finit ventrem Equi et caput Andromedae. Manus Andromedae dextra supra Cassiopeae simulacrum est constituta, laeva [supra] aquilonalem piscem. Item Aquarius supra Equi caput: Equi ungulae attingunt Cassiopeam: Aquarii genua media ..... dedicata Capricorni. Supra in altitudinem Aquila et Delphinus: secundum eos est Sagitta: ab ea autem Volucris, cuius penna dextra Cephei manum attingit et sceptrum, laeva supra Cassiopeae innititur: sub Avis cauda pedes Equi sunt subiecti. 4. Inde Sagittarii, Scorpionis, Librae insuper Serpens summo rostro Coronam tangit: at eum medium Ophiuchus in manibus tenet Serpen-

tem, laevo pede calcans mediam frontem Scorpionis. Ad dextram partem Ophiuchi capitis non longe positum est caput eius qui dicitur Nixus in genibus: eorum autem faciliores sunt capitum vertices ad cognoscendum, quod non obscuris stellis sunt conformati. 5. Pes Ingeniculati ad id fulcitur capitis tempus Serpentis, qui est inter Arctos, qui Septentriones dicuntur, implicatus: [parve per eos flectitur Delphinus.] Contra Volucris rostrum est proposita Lyra. Inter humeros Custodis et Geniculati Corona est ordinata. In septentrionali vero circulo duae positae sunt Arcti scapularum dorsis inter se compositae [et] pectoribus aversae, e quibus minor *Κυνόςουρα* maior *Ἑλίκη* a Graecis appellatur, earumque capita inter se dispicientia sunt constituta; caudae capitibus earum adversae contrariaeque dispositae figurantur: utrarumque enim superando eminent in summo. 6. Per caudas earum esse dicitur item Serpens exporrecta; eaque stella, quae dicitur polus, elucet circum caput maioris Septentrionis: namque qua est proxime, [Draconem] circum caput eius involvitur, una vero circum Cynosurae caput iniecta est flexu porrectaque proxime eius pedes: hic autem intorta replicataque se attollens reflectitur a capite minoris ad maiorem circa rostrum et capitis tempus dextrum. Item supra caudam minoris pedes sunt Cephei. Septentrionis autem minoris et Cephei simulacri complures sunt stellae confusae.

Quae sunt ad dextram orientis inter zonam signorum et septentrionum sidera in coelo disposita dixi: nunc explicabo quae ad sinistram orientis meridianisque partibus ab natura sunt distributa.

CAPUT V.

(vulgo VII.)

(De sideribus ad sinistram orientis inter zonam signorum et meridiem.)

Primum sub Capricorno subiectus Piscis austri-

nus caudam prospiciens Ceti: ab eo ad Sagittarium locus est inanis. Turibulum sub Scorpionis aculeo Centauri priores partes proximae sunt Librae et Scorpioni: tenet in manibus simulacrum id, quod Bestiam astrorum periti nominaverunt. At Virginem et Leonem et Cancrum Anguis, porrigens agmen stellarum, intortus succingit, regione Cancri erigens rostrum, ad Leonem medioque corpore sustinens Craterem, ad manumque Virginis caudam subiiciens, in qua inest Corvus. Quae autem sunt supra scapulas peraeque sunt lucentia. 2. Ad Anguis interius ventris sub caudam subiectus est Centaurus: iuxta Craterem et Leonem Navis est quae nominatur Argo, cuius prora obscuratur; sed malus et quae sunt circa gubernacula eminentia videntur; ipsaque navicula et puppis per summam caudam Cani iungitur. Geminos autem minusculus Canis sequitur contra Anguis caput: maior item sequitur minorem. Orion vero transversus est subiectus, pressus ungula Tauri, manu laeva tenens [*clipeum,*] clavam altera ad Geminos tollens. 3. Apud vero eius basim Canis parvo intervallo insequens Leporem. Arieti et Piscibus Cetus est subiectus, a cuius crista ordinate utrisque Piscibus disposita est tenuis fusio stellarum, quae graece vocitatur *ἁρπεδόναι*: magnoque intervallo introrsus pressus nodus Piscium attingit summam Ceti cristam. Eridani per speciem stellarum flumen profluit, initium fontis capiens a laevo pede Orionis: quae vero ab Aquario fundi memoratur aqua, profluit inter Piscis austrini caput et caudam Ceti. 4. Quae figurata formataque sunt siderum in mundo simulacra, natura divinaque mente designata, ut Democrito physico placuit, exposui; sed ea tantum, quorum ortus et occasus possumus animadvertere et oculis contueri. Namque uti Septentriones circum axis cardinem versantes non occidunt, neque sub terram subeunt; sic et circa meri-

dianum cardinem, qui est propter inclinationem mundi subiectus terrae, sidera versabunda latentiaque non habent egressus orientes supra terram. Itaque eorum figurationes propter obstantiam terrae non sunt notae. Huius autem rei index est stella Canopi, quae his regionibus est ignota; renunciant autem negotiatores, qui ad extremas Aegypti regiones proximasque ultimis finibus terrae terminationes fuerunt.

CAPUT VI.

(vulgo VII. sect. 5. 6. 7.)

(De astrologia ad divinationes genethliacas et tempestatum translata.)

De mundi circa terram pervolitantia duodecimque signorum ex septentrionali meridianaque parte siderum dispositione, ut sit perfectus, docui: namque ex ea mundi versatione et contrario solis per signa cursu, gnomonumque aequinoctialibus umbris, analemmatorum inveniuntur descriptiones. 2. Cetera ex astrologia, quos effectus habeant signa duodecim, stellae quinque, Sol, Luna, ad humanae vitae rationem, Chaldaeorum ratiocinationibus est concedendum: quod propria est eorum genethliologiae ratio, uti possint antefacta et futura ex ratiocinationibus astrorum explicare. Eorum autem inventiones [quas scriptis] reliquerunt, atque solertia acuminibusque fuerunt magnis, qui ab ipsa natione Chaldaeorum profluxerunt; [ostendunt] primusque Berosus in insula et civitate Co consedit, ibique aperuit disciplinam; postea studens Antipater itemque Achinapolus, qui etiam non e nascentia sed ex conceptione genethliologiae rationes explicatas reliquit. 3. De naturalibus autem rebus Thales Milesius, Anaxagoras Clazomenius, Pythagoras Samius, Xenophanes Colophonius, Democritus Abderites, rationes quibus natura rerum gubernaretur,

quemadmodum quosque effectus habeant, excogitatas reliquerunt. Quorum inventa secuti siderum ortus et occasus tempestatumque significatus Eudoxus, Euctemon, Callippus, Meto, Philippus, Hipparchus, Aratus ceterique ex astrologia invenerunt, et [eas] parapegmatorum disciplinas posteris explicatas reliquerunt. Quorum scientiae sunt hominibus suspiciendae, quod tanta cura fuerunt, ut etiam videantur divina mente tempestatum significatus post futuros ante pronunciare: quas ob res haec eorum curis studiisque sunt concedenda.

CAPUT VII.
(vulgo VIII.)

(Docetur analemmatos deformatio.)

Nobis autem ab his separandae sunt [*horologiorum*] rationes et explicandae menstruae dierum brevitates itemque depalationes. Namque sol aequinoctiali tempore Ariete Libraque versando quas ex gnomone partes habet novem, eas umbrae facit octo in declinatione coeli quae est Romae: itemque Athenis quam magnae sunt gnomonis partes quatuor, umbrae sunt tres: ad septem Rhodo quinque: at Tarenti novem ad undecim; Alexandriae tres ad quinque; ceterisque omnibus locis aliae alio modo umbrae gnomonum aequinoctiales ab natura rerum inveniuntur disparatae. 2. Ita in quibuscunque locis horologia erunt describenda, eo loci sumenda est aequinoctialis umbra: et si erunt (quemadmodum Romae) gnomonis partes novem, umbrae octonae, describatur linea in planitia, et ex media πρὸς ὀρθὰς erigatur, uti sit ad normam, quae dicitur gnomon: et a linea, quae erit planitiae, in linea gnomonis circino novem spatia dimetiantur, et quo loco nonae partis signum fuerit, centrum constituatur, ubi erit litera A: et diducto circino ab eo centro ad lineam planitiae, ubi erit litera B, circinatio cir

culi describatur, quae dicitur meridiana. 3. Deinde ex novem partibus, quae sunt a planitia ad gnomonis centrum, octo sumantur et signentur in linea, quae est in planitia, ubi erit litera C. Haec autem erit gnomonis aequinoctialis umbra: et ab eo signo et litera C per centrum, ubi est litera A, linea perducatur, ubi erit solis aequinoctialis radius. Tunc ab centro diducto circino ad lineam planitiae aequilatatio signetur, ubi erit litera E sinisteriore parte, et I dexteriore in extremis lineis circinationis, et per centrum perducenda linea, ut aequa duo hemicyclia sint divisa: haec autem linea a mathematicis dicitur horizon. 4. Deinde circinationis totius sumenda pars est quinta decima, et circini centrum collocandum in linea circinationis quo loci secat eam lineam aequinoctialis radius, ubi erit litera F, et signandum dextra ac sinistra ubi sunt literae G, H. Deinde ab his lineae usque ad lineam planitiae perducendae sunt, ubi erunt literae T, R; ita erit solis radius unus hibernus alter aestivus. Contra autem E litera I erit ubi secat circinationem linea, quae est traiecta per centrum; et contra G et H literae erunt K et L, et contra C et F et A erit litera N. 5. Tunc perducendae sunt diametri ab G ad L et ab H ad K: quae erit inferior, partis erit aestivae, superior hibernae. Quae diametri sunt aeque mediae dividendae ubi erunt literae M et O, ibique centra signanda, et per ea signa et centrum A linea ad extremas lineas circinationis est perducenda ubi erunt literae P, Q. Haec erit linea πρὸς ὀρθὰς radio aequinoctiali; vocabitur autem haec linea mathematicis rationibus axon: et ab eisdem centris diducto circino ad extremas diametros describantur hemicyclia duo, quorum unum erit aestivum alterum hibernum. 6. Deinde in quibus locis secant lineae parallelae lineam eam, quae dicitur horizon, in dexteriore parte erit litera S, in sinisteriore V, et ab extremo hemi-

cyclio ubi est litera G, ducatur linea parallelos axoni ad sinistrum hemicyclium, ubi est litera H. Haec autem parallelos linea vocatur laeotomos: et tum circini centrum collocandum est eo loci, quo secat circinationem aequinoctialis radius, ubi erit litera X, et deducendum ad eum locum, quo secat circinationem aestivus radius, ubi est litera H. E centro aequinoctiali intervallo aestivo circinatio circuli menstrui agatur, qui menaeus dicitur. Ita habebitur analemmatos deformatio. 7. Cum hoc ita sit descriptum et explicatum sive per hibernas lineas sive per aestivas sive per aequinoctiales aut etiam per menstruas, in subiectionibus rationes horarum erunt ex analemmatis describendae subiicienturque in eo multae varietates et genera horologiorum, et describentur rationibus his artificiosis. Omnium autem figurarum descriptionumque earum effectus unus, uti dies aequinoctialis brumalisque itemque solstitialis in duodecim partes aequaliter sit divisus. Quas res non pigritia deterritus praetermisi, sed ne multa scribendo offendam: a quibusque inventa sunt genera descriptionesque horologiorum exponam. Neque enim nunc nova genera invenire possum, nec aliena pro meis praedicanda videntur. Itaque quae nobis tradita sunt et a quibus sint inventa, dicam.

CAPUT VIII.
(vulgo IX.)

(De quorundam horologiorum inventionibus: de horologiis ex aqua: et de horologiis hibernis vel anaphoricis.)

Hemicyclium excavatum ex quadrato ad enclimaque succisum Berosus Chaldaeus dicitur invenisse; Scaphen sive hemisphaerium Aristarchus Samius: idem etiam discum in planitia: Arachnen Eudoxus astrologus; nonnulli dicunt Apollonium. Plinthium sive lacunar, quod etiam in Circo Flaminio est posi

tum, Scopinas Syracusius; πρὸς τὰ ἱστορούμενα Parmenion: πρὸς πᾶν κλῖμα Theodosius et Andreas: Patrocles Pelecinon, Dionysodorus conum, Apollonius Pharetram: aliaque genera et qui supra scripti sunt et alii plures inventa reliquerunt, uti conarchenen conatum, plinthium, antiboraeum. Item ex his generibus viatoria pensilia uti fierent plures scripta reliquerunt: ex quorum libris si quis velit subiectiones invenire, poterit; dummodo sciat analemmatos descriptiones. 2. Item sunt ex aqua conquisitae ab eisdem scriptoribus horologiorum rationes, primumque a Ctesibio Alexandrino, qui etiam spiritales pneumaticasque res invenit. Sed uti fuerint ea exquisita, dignum studiosis [*est*] agnoscere. Ctesibius enim fuerat Alexandriae natus patre tonsore: is ingenio et industria magna praeter reliquos excellens, dictus est artificiosis rebus se delectare. Namque cum voluisset in taberna sui patris speculum ita pendere, ut, cum duceretur sursumque reduceretur, linea latens pondus deduceret, ita collocavit machinationem. 3. Canalem ligneum sub tigno fixit, ibique trochleas collocavit; per canalem lineam in angulum deduxit, ibique tubulos struxit: in eos pilam plumbeam per lineam demittendam curavit. Ita pondus cum decurrendo in angustias tubulorum premeret coeli crebritatem, vehementi decursu per fauces frequentiam coeli compressione solidatam extrudens in aërem patentem offensione et tactu sonitus expresserat claritatem. 4. Ergo Ctesibius cum animadvertisset, ex tactu coeli et expressionibus spiritus voces [que] nasci, his principiis usus hydraulicas machinas primus instruxit. Item aquarum expressione automatopoeëtas machinas multaque deliciarum genera, in his etiam horologiorum ex aqua comparationes explicuit. Primumque constituit cavum ex auro perfectum aut ex gemma terebrata; ea enim nec teruntur percussu aquae, nec sordes recipiunt, ut obturentur. 5. Nam-

que aequaliter per id cavum influens aqua sublevat scaphium inversum, quod ab artificibus phellos sive tympanum dicitur; in quo collocata regula versatilia tympana denticulis aequalibus sunt perfecta: qui denticuli alius alium impellentes versationes modicas faciunt et motiones. Item aliae regulae aliaque tympana, ad eundem modum dentata, una motione coacta versando faciunt effectus varietatesque motionum, in quibus moventur sigilla, vertuntur metae, calculi aut ova proiiciuntur, buccinae canunt, reliquaque parerga. 6. In his etiam aut in columna aut parastatica horae describuntur, quas sigillum egrediens ab imo virgula significat in diem totum; quarum brevitates aut crescentias cuneorum adiectus aut exemptus in singulis diebus et mensibus perficere cogit. Praeclusiones aquarum ad temperandum ita sunt constitutae. Metae sunt duae, una solida, altera cava, ex torno ita perfectae, ut alia in aliam inire convenireque possit; et eadem regula laxatio earum aut coartatio efficiat aut vehementem aut lenem in ea vasa aquae influentem cursum. Ita his rationibus et machinatione ex aqua componuntur horologiorum ad hibernum usum collocationes. 7. Sin autem cuneorum adiectionibus et detractionibus correptiones dierum aut crescentiae non probabuntur, quod cunei saepissime vitia faciunt, sic erit explicandum. In columella horae ex analemmatis transverse describantur menstruaeque lineae in columella signentur; eaque columella versatilis perficiatur, uti ad sigillum virgulamque (qua virgula egrediens sigillum ostendit horas,) columna versando continenter suas cuiusque mensis brevitates et crescentias faciat horarum. 8. Fiunt etiam alio genere horologia hiberna, quae anaphorica dicuntur, perficiunturque rationibus his. Horae disponuntur ex virgulis aeneis ex analemmatos descriptione, ab centro dispositae in fronte: in ea circuli sunt circumdati, menstrua spatia finientes.

Post has virgulas tympanum collocatur, in quo descriptus et depictus sit mundus signiferque circulus, descriptioque duodecim coelestium signorum sit figurata, cuius e centro deformatur cuiuslibet signi spatium, unum maius alterum minus. Posteriori autem parti tympano medio axis versatilis est inclusus, inque eo axi aenea mollis catena est involuta, ex qua pendet ex una parte phellos sive tympanum, quod ab aqua sublevatur, ex altera aequo pondere phelli sacoma saburrale. 9. Ita quantum ab aqua phellos sublevatur, tantum saburrae pondus infra deducens versat axem, axis autem tympanum; cuius tympani versatio alias efficit uti maior pars circuli signiferi alias minor in versationibus suis temporibus designet horarum proprietates. Namque in singulis signis sui cuiusque mensis dierum numeri cava sunt perfecta, cuius bulla, quae solis imaginem horologiis tenere videtur, significat horarum spatia: ea translata ex terebratione in terebrationem mensis vertentis perficit cursum suum. 10. Itaque quemadmodum sol per siderum spatia vadens dilatat contrahitque dies et horas, sic bulla in horologiis ingrediens per puncta contra centri tympani versationem, quotidie cum transfertur aliis temporibus per latiora aliis per angustiora spatia, menstruis finitionibus imagines efficit horarum et dierum. De administratione autem aquae, quemadmodum se temperet ad rationem, sic erit faciendum. 11. Post frontem horologii intra collocetur castellum, in idque per fistulam saliat aqua, et in imo habeat cavum. Ad id autem affixum sit ex aere tympanum habens foramen, per quod ex castello in id aqua influat. In eo autem minus tympanum includatur cardinibus ex torno masculo et femina inter se coartatis, ita uti minus tympanum quemadmodum epistomium in maiore circumagendo arte leniterque versetur. 12. Maioris autem tympani labrum aequis intervallis CCCLXV puncta habeat signata; minor vero orbiculus in extrema cir-

cinatione fixam habeat lingulam, cuius cacumen dirigat ad punctorum regiones: inque eo orbiculo temperatum sit foramen, quia in tympanum aqua influit per id, et servat administrationem. Cum autem in maioris tympani labro fuerint signorum coelestium deformationes, id autem sit immotum, et in summo habeat deformatum Cancri signum, ad perpendiculum eius in imo Capricorni ad dextram spectantis Librae ad Arietem. Signa quoque cetera inter eorum spatia designata sint, uti in coelo videntur. 13. Igitur cum sol fuerit in Capricorno, orbiculi lingula in maioris tympani parte Capricorni quotidie singula puncta tangens, ad perpendiculum habens aquae currentis vehemens pondus, celeriter per orbiculi foramen id extrudit ad vas, tum excipiens eam, (quoniam brevi spatio impletur,) corripit et contrahit dierum minora spatia et horarum. Cum autem quotidiana versatione minoris tympani lingula ingreditur in Aquario, tum descendit foramen a perpendiculo, et aquae minus vehementi cursu cogitur tardius emittere salientem. Ita quo minus celeri cursu vas excipit aquam, dilatat horarum spatia. 14. Aquarii vero Pisciumque punctis, uti gradibus scandens, orbiculi foramen in Ariete tangendo octavam partem, aquae temperate salienti praestat aequinoctiales horas. Ab Ariete per Tauri et Geminorum spatia ad summa Cancri puncta partis octavae foramen seu tympanum versationibus peragens, et in altitudinem eo rediens viribus extenuatur, et ita tardius fluendo dilatat morando spatia, et efficit horas in Cancri signo solstitiales. A Cancro cum proclinat et peragit per Leonem et Virginem ad Librae partis octavae puncta revertendo et gradatim corripiendo spatia contrahit horas, et ita perveniens ad puncta Librae aequinoctiales rursus reddit horas. 15. Per Scorpionis vero spatia et Sagittarii procli vius deprimens sese foramen rediensque circumactio-

ne ad Capricorni partem octavam, restituitur celeritate salientis ad brumales horarum brevitates.

Quae sunt in horologiorum descriptionibus rationes et apparatus, uti sint ad usum expeditiores, quam aptissime potui, perscripsi: restat nunc de machinationibus et de earum principiis ratiocinari. Itaque de his, ut corpus emendatum architecturae perficiatur, in sequenti volumine incipiam scribere.

LIBER DECIMUS.

PRAEFATIO.

Nobili Graecorum et ampla civitate, Ephesi, lex vetusta dicitur a maioribus dura conditione sed iure esse non iniquo constituta. Nam architectus cum publicum opus curandum recipit, pollicetur quanto sumptu id sit futurum; tradita aestimatione magistratui bona eius obligantur, donec opus sit perfectum: absoluto autem cum ad dictum impensa respondet, decretis et honoribus ornatur. Item si non amplius quam quarta ad aestimationem est adiicienda, de publico praestatur, neque ulla poena tenetur: cum vero amplius quam quarta in opere consumitur, ex eius bonis ad perficiendum pecunia exigitur. 2. Utinam dii immortales fecissent ea lex etiam populo romano non modo publicis sed etiam privatis aedificiis esset constituta: namque non sine poena grassarentur imperiti; sed qui summa doctrinarum subtilitate essent prudentes, sine dubitatione profiterentur architecturam; neque patres familiarum inducerentur ad infinitas sumptuum profusiones, et ut ex bonis eiicerentur; ipsique architecti poenae timore coacti diligen-

tius modum impensarum ratiocinantes explicarent, uti patres familiarum ad id quod praeparavissent seu paulo amplius adiicientes aedificia expedirent. Nam qui quadringenta ad opus possunt parare, si adiiciant centum, habendo spem perfectionis delectationibus tenentur; qui autem adiectione dimidia aut ampliore sumptu onerantur, amissa spe et impensa abiecta, fractis rebus et animis, desistere coguntur. 3. Nec solum id vitium in aedificiis sed etiam in muneribus, quae a magistratibus foro gladiatorum scenisque ludorum dantur; quibus nec mora neque expectatio conceditur, sed necessitas finito tempore perficere cogit, id est sedes spectaculorum velorumque inductiones et ea omnia, quae scenicis moribus per machinationem ad spectationes populo comparantur. In his vero opus est prudentia diligenti et ingenii doctissimi cogitatu; quod nihil eorum perficitur sine machinatione studiorumque vario ac solerti vigore. 4. Igitur quoniam haec ita sunt tradita et constituta, non videtur esse alienum, uti caute summaque diligentia, antequam instituantur opera, eorum expediantur rationes. Ergo quoniam neque lex neque morum institutio id potest cogere, et quotannis et praetores et aediles ludorum causa machinationes praeparare debent, visum mihi est, Imperator, non esse alienum, quoniam de aedificiis in prioribus voluminibus exposui, in hoc, quod finitionem summam corporis habet constitutam, quae sint principia machinarum, ordinata praeceptis explicare.

CAPUT I.

De machina et eius ab organo differentia.

Machina est continens ex materia coniunctio maximas ad onerum motus habens virtutes. Ea movetur ex arte circulorum rotundationibus, quam Graeci *κυκλικὴν κίνησιν* appellant. Est autem unum genus scansorium, quod graece *ἀκροβατικὸν* dicitur: alterum spi-

ritale, quod apud eos πνευματικὸν appellatur: tertium tractorium; id autem Graeci βαρούλκον vocitant. Scansoriae autem machinae ita fuerunt collocatae, ut ad altitudinem tignis statutis et transversariis colligatis sine periculo scandatur ad apparatus spectationem: ut spiritales, cum spiritus expressionibus impulsus et plagae vocesque ὀργανικῶς exprimuntur. 2. Tractorium vero, cum onera machinis pertrahuntur aut ad altitudinem sublata collocantur. Scansoria ratio non arte sed audacia gloriatur: ea catenationibus et [transversariis et] plexis colligationibus et erismatorum fulturis continetur. Quae autem spiritus potestate assumit ingressus, elegantes artis subtilitatibus consequitur effectus. Tractoria autem maiores et magnificentia plenas habet ad utilitatem opportunitates et in agendo cum prudentia summas virtutes. 3. Ex his sunt quae μηχανικῶς, alia ὀργανικῶς moventur. Inter machinas et organa id videtur esse discrimen, quod machinae pluribus operis aut vi maiore coguntur effectus habere, uti balistae torculariorumque prela. Organa autem unius operae prudenti tactu perficiunt quod propositum est, uti scorpionis seu anisocyclorum versationes. Ergo et organa et machinarum ratio ad usum sunt necessaria, sine quibus nulla res potest esse non impedita. 4. Omnis autem machinatio est a rerum natura procreata ac praeceptrice et magistra mundi versatione instituta. Namque animadvertamus primum et aspiciamus continentem Solis, Lunae, quinque etiam stellarum naturam, quae ni machinata versarentur, non habuissemus interdiu lucem nec fructuum maturitates. Cum ergo maiores haec ita esse animadvertissent, e rerum natura sumpserunt exempla, et ea imitantes, inducti rebus divinis, commodas vitae perfecerunt explicationes. Itaque comparaverunt, ut essent expeditiora, alia machinis et earum versationibus, nonnulla organis: et ita quae ad usum utilia essent studiis artibus

institutis, gradatim augenda doctrinis curaverunt. 5. Attendamus enim primum inventum de necessitate, ut vestitus, quemadmodum telarum organicis administrationibus connexus staminis ad subtegmen non modo corpora tegendo tueatur sed etiam ornatus adiiciat honestatem. Cibi vero non habuissemus abundantiam, nisi iuga et aratra bobus iumentisque [omnibus] essent inventa: sucularumque et prelorum et vectium si non fuisset torcularis praeparatio, neque olei nitorem neque vineum fructum habere potuissemus ad iucunditatem: portationesque eorum non essent, nisi plaustrorum seu sarracorum per terram navicularum per aquam inventae essent machinationes. 6. Trutinarum vero librarumque ponderibus examinatio reperta vindicat ab iniquitate iustis moribus vitam: non minusque sunt innumerabili modo rationes machinationum; de quibus non necesse videtur disputare, quoniam sunt ad manum quotidianae, ut sunt rotae, folles fabrorum, rhedae, cisia, torni, ceteraque quae communes ad usum consuetudinibus habent opportunitates. Itaque incipiemus de his, quae raro veniunt ad manus, ut nota sint, explicare.

CAPUT II.

(vulgo II. III. IV. V. VI. VII.)

De machinis tractoriis.

Primumque instituemus de his, quae aedibus sacris ad operumque publicorum perfectionem necessitate comparantur, quae fiunt ita. Tigna tria ad onerum magnitudinem ratione expediuntur, a capite fibula coniuncta et in imo divaricata eriguntur, funibus in capitibus collocatis et circa dispositis erecta retinentur: alligatur in summo trochlea, quem etiam nonnulli rechamum dicunt. In trochleam induntur orbiculi duo per axiculos versationes habentes; per orbiculum summum traiicitur ductarius funis, deinde demittitur et traducitur circa orbiculum trochleae

inferioris; refertur autem ad orbiculum imum trochleae superioris, et ita descendit ad inferiorem, et in foramine eius religatur: altera pars funis refertur inter imas machinae partes. 2. In quadris autem tignorum posterioribus, quo loci sunt divaricata, figuntur chelònia, in quae coniiciuntur sucularum capita, ut faciliter axes versentur. Eae suculae proxime capita habent foramina bina ita temperata, ut vectes in ea convenire possint. Ad rechamum autem imum ferrei forfices religantur, quorum dentes in saxa forata accommodantur. Cum autem funis habet caput ad suculam religatum et vectes ducentes eam versant, funis involvendo circum suculam extenditur, et ita sublevat onera ad altitudinem et operum collocationes. 3. Haec autem ratio machinationis, quod per tres orbiculos circumvolvitur, trispastos appellatur. Cum vero in ima trochlea duo orbiculi in superiore tres versantur, id pentaspaston dicitur. Sin autem maioribus oneribus erunt machinae comparandae, amplioribus tignorum longitudinibus et crassitudinibus erit utendum, et eadem ratione in summo fibulationibus in imo sucularum versationibus expediundum. His explicatis antarii funes ante laxi collocentur, retinacula supra scapulas machinae longe disponantur, et, si non erit ubi religentur, pali resupinati defodiantur, et circum fistucationibus solidentur, quo funes alligentur. 4. Trochlea in summo capite machinae rudenti contineatur, et ex eo funis perducatur ad palum et quae est in palo trochlea illigata; circa eius orbiculum funis indatur et referatur ad eam trochleam, quae erit ad caput machinae religata. Circum autem orbiculum ab summo traiectus funis descendat et redeat ad suculam, quae est in ima machina ibique religetur. Vectibus autem coacta sucula versabitur et eriget per se machinam sine periculo: ita circa dispositis funibus et retinaculis in palis haerentibus ampliore modo machina collocabitur.

Trochleae et ductarii funes uti supra scriptum est expediuntur. 5. Sin autem colossicotera amplitudinibus et ponderibus onera in operibus fuerint, non erit suculae committendum; sed quemadmodum sucula cheloniis retinetur, ita axis includatur, habens in medio tympanum amplum, quod nonnulli rotam appellant, Graeci autem † ἀμφίρευσιν alii περιτρόχιον vocitant. 6. In his autem machinis trochleae non eodem sed alio modo comparantur. Habent enim et in imo et in summo duplices ordines orbiculorum: ita funis ductarius traiicitur in inferioris trochleae foramen, uti aequalia duo capita sint, funis cum erit extensus; ibique secundum inferiorem trochleam resticula circumdata et contenta utraeque partes funis continentur, ut neque in dextram neque in sinistram partem possint prodire. Deinde capita funis referuntur in summa trochlea ab exteriore parte, et deiiciuntur circa orbiculos imos, et redeunt ad imum coniiciunturque infimae trochleae ad orbiculos ex interiore parte, et referuntur dextra ac sinistra ad caput circa orbiculos summos. 7. Traiecta autem ab exteriori parte referuntur dextra ac sinistra tympanum in axe, ibique ut haereant, colligantur. Tum autem circa tympanum involutus alter funis refertur ad ergatam, et is circumactum tympanum et axem se involvendo funes qui in axe religati sunt, pariter se extendunt, et ita leniter levant onera sine periculo. Quod si maius tympanum collocatum aut in medio aut in una parte extrema habuerit sine ergata calcantes homines, expeditiores habere poterit operis effectus. 8. Est autem aliud genus machinae satis artificiosum et ad usum celeritatis expeditum, sed in eo dare operam non possunt nisi periti. Est enim tignum, quod erigitur et distenditur retinaculis quadrifariam; sub retinaculis chelonia duo figuntur; trochlea funibus supra chelonia religatur; sub trochlea regula longa circiter pedes duos, lata digitos sex,

crassa quatuor supponitur. Trochleae ternos ordines orbiculorum in latitudinem habentes collocantur; ita tres ductarii funes in summo machinae religantur, deinde referuntur ad imam trochleam et traiiciuntur ex interiore parte per eius orbiculos summos: deinde referuntur ad superiorem trochleam et traiiciuntur ab exteriore parte in interiorem per orbiculos imos. 9. Cum descenderint ad imum, ex interiore parte et per secundos orbiculos traducuntur in exteriorem et referuntur in summum ad orbiculos secundos; traiecti redeunt ad imum; ex imo referuntur ad caput, et traiecti per summos redeunt ad machinam imam. In radice autem machinae collocatur tertia trochlea; eam autem Graeci ἐπάγοντα, nostri artemonem appellant. Ea trochlea religatur ad machinae radicem habens orbiculos tres, per quos traiecti funes traduntur hominibus ad ducendum. Ita tres ordines hominum ducentes sine ergata celeriter onus ad summum perducunt. 10. Hoc genus machinae polyspaston appellatur, quod multis orbiculorum circuitionibus et facilitatem summam praestat et celeritatem. Una autem statutio tigni hanc habet utilitatem, quod ante quantum velit a dextra ac sinistra ad latera declinando onus deponere potest. Harum machinationum omnium, quae supra scriptae, rationes non modo ad has res sed etiam ad onerandas et exonerandas naves sunt paratae, aliae erectae, aliae planae in carchesiis versatilibus collocatae. Non minus sine tignorum erectionibus in plano etiam eadem ratione et temperatis funibus et trochleis subductiones navium efficiuntur. 11. Non est autem alienum etiam Chersiphronis ingeniosam rationem exponere. Is enim scapos columnarum ex lapidicinis cum deportare vellet Ephesum ad Dianae fanum, propter magnitudinem onerum et viarum campestrem mollitudinem, non confisus carris, ne rotae devorarentur, sic est conatus. De materia trientali scapos

quatuor, duos transversarios interpositos duobus longis, quanta longitudo scapi fuerat, complectit et compegit, et ferreos cnodaces uti subscudes in capitibus scaporum implumbavit et armillas in materia ad cnodaces circumdandos infixit, item buculis iligneis capita religavit. Cnodaces autem in armillis inclusi liberam habuerunt versationem tantam, uti cum boves ducerent subiuncti, scapi versando in cnodacibus et armillis sine fine volverentur. 12. Cum autem scapos omnes ita vexissent, et instarent epistyliorum vecturae, filius Chersiphronis Metagenes transtulit eam rationem e scaporum vectura etiam in epistyliorum deductione. Fecit enim rotas circiter pedum duodenum, et epistyliorum capita in medias rotas inclusit; eadem ratione cum cnodaces et armillas in capitibus inclusit. Ita cum trientes a bubus ducerentur, in armillis inclusi cnodaces versabant rotas; epistylia vero inclusa uti axes in rotis eadem ratione qua scapi sine mora ad opus pervenerunt. Exemplar autem erit eius, quemadmodum in palaestris cylindri exaequant ambulationes. Neque hoc potuisset fieri, nisi primum propinquitas esset: non enim plus sunt ab lapidicinis ad fanum quam millia pedum octo: nec ullus est clivus, sed perpetuus campus. 13. Nostra vero memoria cum colossici Apollinis in fano basis esset a vetustate defracta, et metuentes ne caderet ea statua et frangeretur, locaverunt ex eisdem lapidicinis basim excidendam. Conduxit quidam Paeonius. Haec autem basis erat longa pedes duodecim, lata pedes octo, alta pedes sex: quam Paeonius gloria fretus non uti Metagenes apportavit, sed eadem ratione alio genere constituit machinam facere. 14. Rotas enim circiter pedum quindecim fecit, et in his rotis capita lapidis inclusit: deinde circa lapidem fusos sextantales ab rota ad rotam ad circinum compegit ita, uti fusus a fuso non distaret pedem nisi unum. Deinde circa fusos funem invol-

vit et bubus iunctis funem ducebat; ita cum explicaretur, volvebat rotas, sed non poterat ad lineam via recta ducere, sed exibat in unam [*vel alteram*] partem. Ita necesse erat rursus retroducere. Sic Paeonius ducendo et reducendo pecuniam contrivit, ut ad solvendum non esset. 15. Pusillum extra progrediar, et de his lapidicinis, quemadmodum sint inventae, exponam. Pixodarus fuerat pastor: is in his locis versabatur. Cum autem cives Ephesiorum cogitarent fanum Dianae ex marmore facere, decernerentque a Paro Proconneso Heraclea Thaso uti marmor petatur, propulsis ovibus Pixodarus in eodem loco pecus pascebat, ibique duo arietes inter se concurrentes alius alium praeterierunt, et impetu facto unus cornibus percussit saxum, ex quo crusta candidissimo colore fuerat deiecta. Ita Pixodarus dicitur oves in montibus reliquisse, et crustam cursim Ephesum, cum maxime de ea re ageretur, detulisse. Ita statim honores ei decreverunt, et nomen mutaverunt, ut pro Pixodaro Euangelus nominaretur: hodieque quot mensibus magistratus in eum locum proficiscitur, et ei sacrificium facit, et, si non fecerit, poena tenetur.

CAPUT III.

(vulgo VIII.)

(De linea recta et rotunda, motus omnis principiis.)

De tractoriis rationibus, quae necessaria putavi, breviter exposui. Quarum motus et virtutes duae res diversae et inter se dissimiles [uti] congruentes uti principia pariunt ad eos perfectus, unum porrecti, quam Graeci εὐθεῖαν vocitant, alterum rotunditatis, quam Graeci κυκλωτὴν appellant: sed vero neque sine rotunditate motus porrecti nec sine porrecto rotationis versationes onerum possunt facere levationes. Id autem ut intelligatur, exponam. 2. Inducuntur uti

centra axiculi in orbiculos et in trochleis collocantur, per quos orbiculos funis circumactus directis ductionibus et in sucula collocatus vectium versationibus onerum facit egressus in altum: cuius suculae cardines, uti centra, porrecti in cheloniis, foraminibusque eius vectes conclusi, capitibus ad circinum circumactis, torni ratione versando faciunt oneris elationem. Quemadmodum etiam ferreus vectis cum est admotus ad onus, quod manuum multitudo non potest movere, supposita uti centro cito porrecta pressione, quod Graeci *ὑπομόχλιον* appellant, et lingua sub onus subdita, caput eius unius hominis viribus pressum id onus extollit. 3. Id autem [*fit*], quod brevior pars prior vectis ab ea pressione, quod est centrum, subit sub onus, et quod longius ab eo centro distans caput eius per id cum ducitur, faciundo motus circinationis, cogit pressionibus examinari paucis manibus oneris maximi pondus. Item si sub onus vectis ferrei lingula subiecta fuerit, neque eius caput pressione in imum sed adversus in altitudinem extolletur, lingula fulta in areae solo habebit eam pro onere, oneris autem ipsius angulum pro pressione; ita non tam faciliter quam oppressione sed adversus nihilominus id pondus oneris erit excitatum. Igitur si plus lingula vectis supra hypomochlion posita sub onus subierit, et caput eius propius centrum pressiones habuerit, non poterit onus elevare, nisi (quemadmodum supra scriptum est) examinatio vectis longius per caput deductionibus fuerit facta. 4. Id autem extrutinis, quae staterae dicuntur, licet considerare: cum enim ansa propius caput, unde lancula pendet, uti ad centrum est collocata, et aequipondium in alteram partem scapi, per puncta vagando quo longius aut etiam ad extremum perducitur, paulo et impari pondere amplissimam pensionem parem perficit per scapi librationem examinatio longius a centro recedens. Ita imbecillior aequipondii brevitas maio

rem vim ponderis momento deducens sine vehementia molliter ab imo sursum versum egredi cogit [futurum.] 5. Quemadmodum etiam navis onerariae maximae gubernator ansam gubernaculi tenens, qui οἴαξ a Graecis appellatur, una manu, momento per centrum pressionibus [*ex*] ratione artis agitans, versat eam amplissimis et immanibus mercis et penus ponderibus oneratam; eiusque vela cum sunt per altitudinem mediam mali pendentia, non potest habere navis celerem cursum: cum autem in summo cacumine antennae subductae sunt, tunc vehementiori progreditur impetu, quod non proxime calcem mali, quod est loco centri, sed in summo et longius ab eo progressa recipiunt in se vela ventum. 6. Itaque uti vectis sub onere subiectus si per medium premitur, durior est neque incumbit; cum autem caput eius summum deducitur, faciliter onus extollit: similiter vela cum sunt per medium temperata, minorem habent virtutem; quae autem in capite mali summo collocantur discedentia longius a centro, non acriore sed eodem flatu, pressione cacuminis vehementius cogunt progredi navem. Etiam remi circa scalmos struppis religati cum manibus impelluntur et reducuntur, extremis progredientibus a centro, palmis maris undis spumantibus impulsu vehementi protrudunt porrectam navem, secante prora liquoris raritatem. 7. Onerum vero maxima pondera cum feruntur a phalangariis hexaphoris et tetraphoris, examinantur per ipsa media centra phalangarum, ut ita diviso oneris solido pondere certa quadam divisionis ratione aequas partes collis singuli ferant operarii. Mediae enim partes phalangarum, quibus lora tetraphororum invehuntur, clavis sunt finitae, ne labantur in unam [*vel alteram*] partem. Cum enim extra finem centri promoventur, premunt eum locum, ad quem propius accesserunt; quemadmodum in statera pondus cum [*ab*]examine progreditur ad fines pondera

tionum. 8. Eadem ratione iumenta, cum iuga eorum subiugiorum loris per medium temperantur, aequaliter trahunt onera; cum autem impares sunt eorum virtutes, et unum plus valendo premit alterum, loro traiecto fit una pars iugi longior, quae imbecilliori auxiliatur iumento. Ita in phalangis et iugis, cum in medio lora non sunt collocata sed in una parte, qua progreditur lorum a medio, unam breviorem, alteram efficit partem longiorem: ea ratione si per id centrum, quo loci perductum est lorum, utraque capita circumagentur, longior pars ampliorem brevior minorem aget circinationem. 9. Quemadmodum vero minores rotae duriores et difficiliores habent motus, sic phalangae et iuga, in quibus partibus habent minora a centro ad capita intervalla, premunt duriter colla; qua autem longiora habent ab eodem centro spatia, levant oneribus extrahentes et ferentes. Cum haec ita ad centrum porrectionibus et circinationibus recipiant motus, tum vero plostra, rhedae, tympana, rotae, cochleae, scorpiones, balistae, prela, ceteraeque machinae iisdem rationibus per porrectum centrum et rotationem circini versantium faciunt ad propositum effectus.

CAPUT IV.
(vulgo IX.)

De organorum ad aquam hauriendam generibus.

Nunc de organis, quae ad hauriendam aquam inventa sunt, quemadmodum variis generibus comparentur, exponam: et primum dicam de tympano. Id autem non alte tollit aquam, sed exhaurit expeditissime multitudinem magnam. Fit axis ad tornum aut circinum fabricatus, capitibus lamina ferratis, habens in medio circa se tympanum ex tabulis inter se coagmentatis, collocaturque in stipitibus habentibus in se sub capite axis ferreas laminas. In eius tym-

pani cavo interponuntur octo tabulae transversae, tangentes axem et extremam tympani circumitionem, quae dividant aequalia in tympano spatia. 2. Circa frontem eius figuntur tabulae, relictis semipedalibus aperturis ad aquam intra concipiendam: item secundum axem columbaria fiunt excavata in singulis spatiis ex una parte. Id autem cum est navali ratione picatum, hominibus calcantibus versatur, et hauriendo aquam per aperturas, quae sunt in frontibus tympani, reddit per columbaria secundum axem supposito labro ligneo habenti una secum coniunctum canalem. Ita hortis ad irrigandum vel ad salinas ad temperandum praebetur aquae multitudo. 3. Cum autem altius extollendum erit, eadem ratio commutabitur sic: rota fiet circum axem ea magnitudine, ut ad altitudinem, qua opus fuerit, convenire possit: circum extremum latus rotae figentur modioli quadrati, pice et cera solidati. Ita cum rota a calcantibus versabitur, modioli pleni ad summum elati rursus ad imum revertentes infundent in castellum ipsi per se quod extulerint. 4. Sin autem magis altis locis erit praebendum, in eiusdem rotae axe involuta duplex ferrea catena demissaque ad imum libramentum collocabitur, habens situlos pendentes aereos congiales. Ita versatio rotae catenam in axem involvendo efferet situlos in summum; qui cum super axem pervehuntur, cogentur inverti et infundere in castellum id aquae quod extulerint.

CAPUT V.
(vulgo X.)
(De rotis aquariis et hydraletis.)

Fiunt etiam in fluminibus rotae eisdem rationibus, quibus supra scriptum est. Circa earum frontes affiguntur pinnae, quae cum percutiuntur ab impetu fluminis, cogunt progredientes versari rotam, et ita modiolis aquam haurientes et in summum refe-

rentes sine operarum calcatura, ipsius fluminis impulsu versatae, praestant quod opus est ad usum. 2. Eadem ratione etiam versantur hydraletae, in quibus eadem sunt omnia, praeterquam quod in uno capite axis [*habent*] tympanum dentatum est inclusum. Id autem ad perpendiculum collocatum in cultrum versatur cum rota pariter: secundum id tympanum maius, item dentatum, planum est collocatum, quo continetur [axis habens in summo capite subscudem ferream, qua mola continetur.] Ita dentes eius tympani, quod est in axe inclusum, impellendo dentes tympani plani, cogunt fieri molarum circinationem; in qua machina impendens infundibulum subministrat molis frumentum, et eadem versatione subigitur farina.

CAPUT VI.
(vulgo XI.)
De cochlea quae magnam copiam extollit aquae sed non tam alte.

Est autem etiam cochleae ratio, quae magnam vim haurit aquae, sed non tam alte tollit, quam rota. Eius autem ratio sic expeditur. Tignum sumitur, cuius tigni quanta fuerit pedum longitudo, tanta digitorum expeditur crassitudo. Id ad circinum rotundatur: in capitibus circino dividuntur circinationes eorum tetrantibus in partes quatuor et octantibus in partes octo [ductis lineis,] eaeque lineae ita collocentur, uti, plano posito tigno ad libellam, utriusque capitis lineae inter se respondeant: item in tigno plano collocata lineae ab capite ad alterum caput perducantur ad perpendiculum convenientes, et quam magna pars sit octava circinationis tigni, tam magna spatia dividantur in longitudinem. Sic et in rotundatione et in longitudine aequalia spatia fient. Ita quo loci describuntur lineae, quae sunt in longitudinem spectantes, faciendae decussationes, et in de-

cussationibus finita puncta. 2. His ita emendate descriptis, sumitur salignea tenuis aut de vitice secta regula, quae uncta liquida pice figitur in primo decussis puncto; deinde traiicitur oblique ad insequentes longitudines et circuitiones [*decussium*:] item ex ordine progrediens, singula puncta praetereundo et circumvolvendo, collocatur in singulis decussationibus, et ita pervenit et figitur ad eam lineam, recedens a prima in octavum punctum, in qua prima pars eius est fixa. Eo modo quantum progreditur oblique spatium [et] per octo puncta, tantundem in longitudine procedit ad octavum punctum. Eadem ratione per omne spatium longitudinis et rotunditatis singulis decussationibus oblique fixae regulae per octo crassitudinis divisiones involutos faciunt canales et iustam cochleae naturalemque imitationem. 3. Ita per id vestigium aliae super alias figuntur unctae pice liquida, et exaggerantur ad id, uti longitudinis octava pars fiat summa crassitudo. Supra eas circumdantur et figuntur tabulae, quae pertegant eam involutionem: tunc eae tabulae pice saturantur, et laminis ferreis colligantur, ut ab aquae vi ne dissolvantur. Capita tigni ferreis clavis et laminis continentur, iisque infiguntur stili ferrei: dextra autem ac sinistra cochleam tigna collocantur in capitibus utraque parte habentia transversaria confixa. In his foramina ferrea sunt inclusa, inque ea inducuntur stili, et ita cochlea hominibus calcantibus facit versationes. 4. Erectio autem eius ad inclinationem sic erit collocanda, uti quemadmodum Pythagoricum trigonum orthogonium describitur, sic id habeat responsum; id est uti dividatur longitudo in partes quinque: earum trium extollatur caput cochleae: ita erit ad perpendiculum ad imas nares spatium earum quatuor. Qua ratione autem oporteat id esse, in extremo libro eius forma descripta est [in ipso tempore.]

Quae de materia fiunt organa quibus rationibus

perficiantur, quibusque rebus motus recipientia praestent versationibus infinitas utilitates, ut essent notiora, quam apertissime potui, perscripsi.

CAPUT VII.
(vulgo XII.)
De Ctesibica machina, quae altissime extollit aquam.

Insequitur nunc de Ctesibica machina, quae in altitudinem aquam educit, monstrare. Ea fit ex aere, cuius in radicibus modioli fiunt gemelli paulum distantes, habentes fistulas (furcillae sunt figura) similiter cohaerentes, in medium catinum concurrentes: in quo catino fiunt asses, in superioribus naribus fistularum coagmentatione subtili collocati; qui praeobturantes foramina narium non patiuntur [*exire*] spiritum qui in catinum est expressus. 2. Supra catinum penula ut infundibulum inversum est attemperata et per fibulam cum catino cuneo traiecto continetur, ne vis inflationis aquae eam cogat elevare. Insuper fistula, quae tuba dicitur, coagmentata in altitudine fit erecta. Modioli autem habent infra nares inferiores fistularum asses interpositos supra foramina eorum, quae sunt in fundis. 3. Ita de supernis in modiolis emboli masculi torno politi et oleo subacti conclusique regulis et vectibus commoventur, [*qui ultro citroque frequenti motu prementes*] aërem qui erit ibi cum aqua, assibus obturantibus foramina, cogunt et extrudunt inflando pressionibus per fistularum nares aquam in catinum; e quo recipiens penula spiritus exprimit per fistulam in altitudinem; et ita ex inferiore loco castello collocato ad saliendum aqua subministratur. 4. Nec tamen haec sola ratio Ctesibii fertur exquisita, sed etiam plures et variis generibus ab eo liquore pressionibus coacto spiritus efferre ab natura mutuatos effectus ostenduntur, uti merularum

aquae motu voces, atque engibata, quae bibentia tandem movent sigilla, ceteraque quae delectationibus oculorum et aurium usu sensus eblandiuntur. 5. E quibus quae maxime utilia et necessaria iudicavi, selegi et in priore volumine de horologiis [*posui*]; in hoc de expressionibus aquae dicendum putavi. Reliqua, quae non sunt ad necessitatem sed ad deliciarum voluptatem, qui cupidiores erunt eius subtilitatis, ex ipsius Ctesibii commentariis poterunt invenire.

CAPUT VIII.
(vulgo XIII.)
De hydraulicis (organis).

De hydraulicis autem quas habeant ratiocinationes, quam brevissime proximeque attingere potero et scriptura consequi, non praetermittam. De materia compacta basi, arca in ea ex aere fabricata collocatur: supra basim eriguntur regulae dextra ac sinistra scalari forma compactae, quibus includuntur aerei modioli, fundulis ambulatilibus ex torno subtiliter subactis habentibus fixos in medio ferreos ancones, et verticulis cum vectibus coniunctos, pellibusque lanatis involutos, item in summa planitia foramina circiter digitorum ternum; quibus foraminibus proxime in verticulis collocati aerei delphini pendentia habent e catenis cymbalia ex aere infra foramina modiolorum chalata. 2. Intra arcam, quo loci aqua sustinetur, inest pnigeus uti infundibulum inversum, quem subter taxilli alti circiter digitorum ternum suppositi, librant spatium imum [ima] inter labra pnigeos et arcae fundum. Supra autem cerviculam eius coagmentata arcula sustinet caput machinae, quae graece *κανὼν μουσικός* appellatur: in cuius longitudine canales, si tetrachordos est, sunt quatuor, si hexachordos, sex, si octochordos, octo. 3. Singulis autem canalibus singula epistomia sunt, inclusa manubriis ferreis,

collocata: quae manubria cum torquentur, ex arca patefaciunt nares in canales. Ex canalibus autem canon habet ordinata in transverso foramina respondentia naribus, quae sunt in tabula summa; quae tabula graece πίναξ dicitur. Inter tabulam et canona regulae sunt interpositae, ad eundem modum foratae et oleo subactae, ut faciliter impellantur et rursus introrsus reducantur, quae obturant ea foramina, plinthidesque appellantur: quarum itus et reditus alias obturat alias aperit terebrationes. 4. Hae regulae habent ferrea choragia fixa et iuncta cum pinnis, quarum pinnarum tactus motiones efficit regularum. Continentur supra tabulam foramina, quae ex canalibus habent egressum spiritus: iis sunt anuli agglutinati, quibus lingulae omnium includuntur organorum. E modiolis autem fistulae sunt continentes coniunctae pnigeos cervicibus pertingentesque ad nares, quae sunt in arcula: in quibus asses sunt ex torno subacti et ibi collocati, qui, cum recipit arcula animam, spiritum non patientur obturantes foramina rursus redire. 5. Ita cum vectes extolluntur, ancones deducunt fundos modiolorum ad imum, delphinique, qui sunt in verticulis inclusi, chalantes in eos cymbalia replent spatia modiolorum, atque ancones, extollentes fundos intra modiolos vehementi pulsus crebritate et obturantes foramina cymbalis superiora, aëra qui est ibi clausus pressionibus coactum in fistulas cogunt, per quas in pnigea concurrit, et per eius cervices in arcam: motione vero vectium vehementiore spiritus frequens compressus epistomiorum aperturis influit, et replet anima canales. 6. Itaque cum pinnae manibus tactae propellunt et reducunt continenter regulas alternis obturando foramina alternis aperiundo, ex musicis artibus multiplicibus modulorum varietatibus sonantes excitant voces.

Quantum potui niti, ut obscura res per scripturam dilucide pronunciaretur, contendi: sed haec non est

facilis ratio neque omnibus expedita ad intelligendum praeter eos, qui in his generibus habent exercitationem. Quod si qui parum intellexerint e scriptis, cum ipsam rem cognoscent, profecto invenient curiose et subtiliter omnia ordinata.

CAPUT IX.

(vulgo XIV.)

Qua ratione rheda vel navi vecti peractum iter dimetiantur.

Transferatur nunc cogitatio scripturae ad rationem non inutilem sed summa solertia a maioribus traditam, qua in via rheda sedentes vel mari navigantes scire possimus, quot millia numero itineris fecerimus. Hoc autem erit sic. Rotae, quae erunt in rheda, sint latae per mediam diametron pedum quaternum, ut, cum finitum locum habeat in se rota, ab eoque incipiat progrediens in solo viae facere versationem, perveniendo ad eam finitionem, a qua coeperit versari, certum modum spatii habeat peractumpedum XII S. 2. His ita praeparatis tunc in rotae modiolo ad partem interiorem tympanum stabiliter includatur, habens extra frontem suae rotundationis extantem denticulum unum. Insuper autem ad capsum rhedae loculamentum firmiter figatur, habens tympanum versatile in cultro collocatum et in axiculo conclusum: in cuius tympani fronte denticuli perficiantur aequaliter divisi numero quadringenti, convenientes denticulo tympani inferioris. Praeterea superiori tympano ad latus figatur alter denticulus prominens extra dentes. 3. Super autem [tertium tympanum] planum eadem ratione dentatum inclusum in altero loculamento collocetur, convenientibus dentibus denticulo, qui in secundi tympani latere fuerit fixus: in eoque tympano foramina fiant, quantum diurni itineris milliariorum numero cum rheda possit exiri: minus plusve rem nihil impedit:

et in his foraminibus omnibus calculi rotundi collocentur, inque eius tympani theca (sive id loculamentum est) fiat foramen unum habens canaliculum, qua calculi, qui in eo tympano impositi fuerint, cum ad eum locum venerint, in rhedae capsum et vas aeneum, quod erit suppositum, singuli cadere possint. 4. Ita cum rota progrediens secum agat tympanum imum, et denticulum eius singulis versationibus tympani superioris denticulos impulsu cogat praeterire, efficiet, ut, cum quatercenties imum versatum fuerit, superius tympanum semel circumagatur, et denticulus, qui est ad latus eius fixus, unum denticulum tympani plani producat. Cum ergo quadringentis versationibus imi tympani semel superius versabitur, progressus efficiet spatia pedum millia quinque, id est passus mille. Ex eo quot calculi deciderint, sonando singula millia exisse monebunt. Numerus vero calculorum ex imo collectus, summa diurni milliariorum itineris numerum indicabit. 5. Navigationibus vero similiter, paucis rebus commutatis, eadem ratione efficiuntur. Namque traiicitur per latera parietum axis habens extra navem prominentia capita, in quae includuntur rotae diametro pedum quaternum, habentes circa frontes affixas pinnas aquam tangentes: item medius axis in media navi habet tympanum cum uno denticulo extanti extra suam rotunditatem. Ad eum locum collocatur loculamentum habens inclusum in se tympanum, peraequatis dentibus quadringentis convenientibus denticulo tympani, quod est in axe inclusum: praeterea ad latus affixum extantem extra rotunditatem alterum dentem. 6. Unum insuper in altero loculamento cum eo confixo inclusum tympanum planum ad eundem modum dentatum [*collocetur, convenientibus*] dentibus denticulo, qui est ad latus fixus tympani quod est in cultro collocatum, *ita ut* eos dentes, qui sunt plani tympani, singulis versationibus singulos dentes impellendo in

orbem planum tympanum verset. In plano autem tympano foramina fiant, in quibus foraminibus collocabuntur calculi rotundi: in theca eius tympani (sive loculamentum est) unum foramen excavetur habens canaliculum, qua calculus liberatus ab obstantia cum ceciderit in vas aeneum, sonitum significet. 7. Ita navis cum habuerit impetum aut remorum aut ventorum flatu, pinnae quae erunt in rotis tangentes aquam adversam, vehementi retrorsus impulsu coactae versabunt rotas: eae autem involvendo se agent axem, axis vero tympanum: cuius dens circumactus singulis versationibus singulos secundi tympani dentes impellendo modicas efficit circinationes. Ita cum quater centies ab pinnis rotae fuerint versatae, semel tympanum circumactum impellet dentem, qui ad latus est fixus tympani plani: igitur circuitio tympani plani quotienscunque ad foramen perducet calculos, emittet per canaliculum. Ita et sonitu et numero indicabit milliaria spatia navigationis.

Quae pacatis et sine metu temporibus ad utilitatem et delectationem paranda, quemadmodum debeant fieri, peregisse videor.

CAPUT X.
(vulgo XV.)

De [catapultarum et] *scorpionum rationibus.*

Nunc vero quae ad praesidia periculi et necessitatem salutis sunt inventa, id est scorpionum [catapultarum] et balistarum rationes, quibus symmetriis comparari possint, exponam. Omnes proportiones eorum organorum ratiocinantur ex proposita sagittae longitudine, quam id organum mittere debet, eiusque nonae partis sit foraminum in capitulis magnitudo, per quae tenduntur nervi torti, qui brachia continere debent. 2. Ipsa tum eorum foraminum capituli deformatur altitudo et latitudo. Tabulae, quae sunt in summo et in imo capituli peritretique vocan-

tur, fiant crassitudine unius foraminis, latitudine unius et eius dodrantis: in extremis foraminis unius et S. Parastatae dextra ac sinistra praeter cardines altae foraminum quatuor, crassae foraminum quinum: cardines [dimidia parastatica, ad foramen spatium foraminis S.T.] A foramine ad medianam parastatam item foraminis S 9. Latitudo parastados mediae unius foraminis et eius I. L. crassitudo foraminis unius. 3. Intervallum, ubi sagitta collocatur in media parastade, foraminis partis quartae. Anguli quatuor, qui sunt circa in lateribus et frontibus, laminis ferreis aut stilis aereis et clavis configantur. Canaliculi (qui graece σύριγξ dicitur) longitudo foraminum XIX. Regularum, quas nonnulli bucculas appellant, quae dextra ac sinistra canalem figuntur, foraminum XVIIII, altitudo foraminis unius et crassitudo: et affiguntur regulae duae, in quas inditur sucula, habentes longitudinem foraminum trium, latitudinem dimidium foraminis. Crassitudo bucculae, quae affigitur, vocitatur camillum, seu, quemadmodum nonnulli, loculamentum, securiclatis cardinibus fixa, foraminis I, altitudo foraminis S, bucculae longitudo :·: foraminum ::: crassitudo bucculae foraminum VIIII. 4. Epitoxidos longitudo foraminum S—.. crassitudo.—. Item chelae sive manulea dicitur longitudo foraminum III, latitudo et crassitudo S:—. Canalis fundi longitudo foraminum XVI, crassitudo foraminis :·:, latitudo S:—. Columellae basis in solo foraminum octo, latitudo in plinthide, in qua statuitur columella, foraminis S:—, crassitudo F Z, columellae longitudo ad cardinem foraminum XII :·: latitudo foraminis S:—, crassitudo υ 9. Eius capreoli tres, quorum longitudo foraminum VIIII, latitudo dimidium foraminis ::: crassitudo Z, cardinis longitudo foraminis :·:, columellae capitis longitudo L. S. K. antefixa latitudo foraminis a.s. :·:9 crassitudo 1. 5. Posterior minor columna, quae graece dici

tur ἀντίβασις, foraminum octo, latitudo foraminis S.I, crassitudinis F Z. subiectio foraminum XII, latitudinis et crassitudinis eiusdem, cuius minor columna illa. Supra minorem columnam chelonium sive pulvinus dicitur foraminum IIS ⁙ altitudinis IIS ⁙ latitudinis SI:—. Carchesia sucularum foraminum IIS. I ⁙ crassitudo foraminis SII ⁙ latitudo I. S. Transversariis cum cardinibus longitudo foraminum X ⁙ latitudo I. S. ⁙ decem et crassitudo . Brachii longitudo IS. foraminum VII, crassitudo ab radice foraminis F Z, in summo foraminis U Z, curvaturae foraminum octo. 6. Haec iis proportionibus aut adiectionibus aut detractionibus comparantur. Nam si capitula altiora, quam erit latitudo, facta fuerint, (quae anatona dicuntur) de brachiis demetur; ut quo mollior est tonus propter altitudinem capituli, brachii brevitas faciat plagam vehementiorem. Si minus altum capitulum fuerit, (quod catatonum dicitur) propter vehementiam brachia paulo longiora constituentur, uti facile ducantur. Namque quemadmodum vectis cum est longitudine pedum quatuor, quod onus quatuor hominibus extollitur, is si est pedum octo, a duobus elevatur: eodem modo brachia quo longiora sunt, mollius, quo breviora, durius ducuntur. Catapultarum rationes ex quibus membris et portionibus componantur dixi.

CAPUT XI.
(vulgo XVI. et XVII.)

De balistarum rationibus et proportionibus.

Balistarum autem rationes variae sunt et differentes unius effectus causa comparatae. Aliae enim vectibus et suculis, nonnullae polyspastis, aliae ergatis, quaedam etiam tympanorum torquentur rationibus. Sed tamen nulla balista perficitur nisi ad pro positam magnitudinem ponderis saxi, quod id organum mittere debet. Igitur de ratione earum non est

omnibus expeditum nisi qui geometricis rationibus numeros et multiplicationes habent notas. 2. Namque fiunt in capitibus foramina, per quorum spatia contenduntur capillo maxime muliebri vel nervo funes, qui magnitudine ponderis lapidis, quem debet ea balista mittere, ex ratione gravitatis proportione sumuntur, quemadmodum catapultis de longitudinibus sagittarum. Itaque ut etiam qui geometrice non noverint, habeant expeditum, ne in periculo bellico cogitationibus detineantur, quae ipse faciendo certa cognovi, quaeque ex parte accepi a praeceptoribus finita, exponam; et quibus rebus Graecorum pensiones ad modulos habeant rationem, ad eam ut etiam nostris ponderibus respondeant, tradam explicata. 3. Nam quae balista duo pondo saxum mittere debet, foramen erit in eius capitulo digitorum V, si pondo quatuor, digitorum VI, et digitorum VII ⁙, decem pondo, digitorum VIII ⁙, viginti pondo, digitorum X ⁙, quadraginta pondo, digitorum XII S. K. sexaginta pondo, digitorum XIII et digiti octava parte ⁙, octuaginta pondo, digitorum XV ⁙, centum viginti pondo, pedis IS. et sesquidigiti ⁙, centum et sexaginta pondo, pedum II ⁙, centum et octuaginta pondo, pedum II et digitorum V, ducenta pondo, pedum II et digitorum VI, ducenta decem pondo, pedum II et digitorum VII ⁙, CCL pondo, XIS. 4. Cum ergo foraminis magnitudo fuerit instituta, describatur scutula, quae graece περίτρητος appellatur, cuius longitudo foraminum II. F. Z. latitudo duo et sextae partis: dividatur medium lineae descriptae, et cum divisum erit contrahantur extremae partes eius formae, in quibus procurrunt cacumina angulorum, ut obliquam deformationem habeat longitudinis sexta parte, latitudinis ubi est versura quarta parte. In qua parte autem est curvatura, et foramina convertantur, et contractura latitudinis redeant introrsus sexta parte. Foramen autem oblongius sit tanto, quantam epizygis habet

crassitudinem. Cum deformatum fuerit, circumlaevigentur extrema, ut habeat curvaturam molliter circumactam. ⁙ 5. Crassituduo eius foraminis S Γ constituatur. Modioli foraminum II :—·—, latitudo IS 9 ⁘, crassitudo, praeterquam quod in foramine inditur, foraminis SI, ad extremum autem latitudo foraminis I Γ. Parastatarum longitudo foraminis VS Γ, curvatura foraminis pars dimidia, crassitudo U et partis LX: adiicitur autem ad mediam latitudinem quantum est prope foramen factum in descriptione, latitudine et crassitudine foraminis V: altitudo parte IIII. 6. Regulae, quae est in mensa, longitudo foraminum VIII, latitudo et crassitudo dimidium foraminis: cardinis IIZ ⁘ crassitudo foraminis 1 99 ⁙: curvatura regulae Γ 5 K. Exterioris regulae latitudo et crassitudo tantundem, longitudo quam dederit ipsa versura deformationis et parastatae latitudo, ad suam curvaturam K. Superiores autem regulae aequales erunt inferioribus K. Mensae transversarii foraminis ΠUK. 7. Climacidos scapi longitudo foraminum XIII ⁘, crassitudo IIIK, intervallum medium latitudo foraminis ex quarta parte ⁙, crassitudo pars octava K; climacidos superioris pars quae est proxima brachiis, quae coniuncta est mensae, tota longitudine dividatur in partes quinque: ex his dentur duae partes ei membro, quod Graeci χηλὴν vocant, ⁙ latitudo Γ, crassitudo 9 ⁙, longitudo foraminum III et semis K, extantia cheles foraminis S, pterygomatos foraminum Ƹ et sicilicus: quod autem est ad axona, quod appellatur frons tansversarius, foraminum trium ⁙. 8. Interiorum regularum latitudo foraminis Γ, crassitudo Ƹ K. Cheloni replum, quod est operimentum, securiculae includitur K. Scapi climacidos latitudo Z 5, crassitudo foraminum XIIK. Crassitudo quadrati, quod est ad climacida, foraminis F 5, in extremis K, rotundi autem axis diametros aequaliter erit cheles. Ad claviculas autem S minus parte sexta decima K.

9. Anteridon longitudo foraminum F III 9, latitudo in imo foraminis Γ ⁙, in summo crassitudo Z K. Basis, quae appellatur eschara, longitudo foraminum ⁙, antibasis foraminum IIII ⁙, utriusque crassitudo et latitudo foraminis ⁙: compingitur autem dimidia altitudinis K. Columnae latitudo et crassitudo IS; altitudo autem non habet foraminis proportionem, sed erit quod opus erit ad usum. Brachii ⁙ longitudo foraminum VI ⁙, crassitudo in radice foraminis in extremis F.

De balistis et catapultis symmetrias, quas maxime expeditas putavi exposui: quemadmodum autem contentionibus eae temperentur e nervo capilloque tortis rudentibus, quantum comprehendere scriptis potuero, non praetermittam.

CAPUT XII.
(vulgo XVIII.)

De catapultarum balistarumque contentionibus et temperaturis.

Sumuntur tigna amplissima longitudine, supra figuntur chelonia, in quibus includuntur suculae: per media autem spatia tignorum insecantur et exciduntur formae, in quibus excisionibus includuntur capitula catapultarum, cuneisque distinentur, ne in contentionibus moveantur. Tum vero modioli aerei in ea capitula includuntur, et in eos cuneoli ferrei, quos ἐπιζυγίδας Graeci vocant, collocantur. 2. Deinde ansae rudentum induntur per foramina capitulorum et in alteram partem traiiciuntur; deinde in suculas coniiciuntur, involvunturque, vectibus uti per eas extenti rudentes, cum manibus sunt tacti, aequalem in utraque sonitus habeant responsum. Tunc autem cuneis ad foramina concluduntur, ut non possint se remittere: ita traiecti in alteram partem eadem ratione vectibus per suculas extenduntur, donec aequali-

ter sonent. Ita cuneorum conclusionibus ad sonitum musicis auditionibus catapultae temperantur.

De his rebus quae potui dixi: restat mihi de oppugnatoriis rebus quemadmodum machinationibus et duces victores et civitates defensae esse possint.

CAPUT XIII.
(vulgo XIX.)

De oppugnatoriis rebus.

Primum ad oppugnationes aries sic inventus memoratur esse. Carthaginienses ad Gades oppugnandas castra posuerunt: cum autem castellum ante cepissent, id demoliri sunt conati. Posteaquam non habuerunt ad demolitionem ferramenta, sumpserunt tignum, idque manibus sustinentes capiteque eius summum murum continenter pulsantes, summos lapidum ordines deiiciebant, et ita gradatim ex ordine totam communitionem dissipaverunt. 2. Postea quidam faber Tyrius, nomine Pephasmenos, hac ratione et inventione inductus, malo statuto, ex eo alterum transversum uti trutinam suspendit et in reducendo et impellendo vehementibus plagis deiecit Gaditanorum murum. Cetras autem Chalcedonius de materia primum basim subiectis rotis fecit, supraque compegit arrectariis et iugis varas, et in his suspendit arietem, coriisque bubulis texit, uti tutiores essent, qui in ea machinatione ad pulsandum murum essent collocati. Id autem quod tardos conatus habuerat, testudinem arietariam appellare coepit. 3. His tunc primis gradibus positis ad id genus machinationis, post ea cum Philippus Amyntae filius Byzantium oppugnaret, Polyidus Thessalus pluribus generibus et facilioribus explicavit; a quo receperunt doctrinam Diades et Chaereas, qui cum Alexandro militaverunt. Itaque Diades scriptis suis ostendit se invenisse turres ambulatorias, quas etiam dissolutas in exercitu circumferre solebat; praeterea tere-

bram et ascendentem machinam, qua ad murum plano pede transitus esset, etiam corvum demolitorem: quem nonnulli gruem appellant. 4. Non minus utebatur ariete subrotato, cuius rationes scriptas reliquit. Turrem autem minimam ait oportere fieri ne minus altam cubitorum LX, latitudinem XVII, contracturam autem summam imae partis quintam: arrectaria in turris imo dodrantalia, in summo semipedalia. Fieri autem ait oportere eam turrem tabulatorum decem, singulis partibus in ea fenestratis. 5. Maiorem vero turrem altam cubitorum CXX, latam cubitorum XXIII S ⁙, contracturam item [*summam*] quinta parte ⁙, arrectaria pedalia in imo, in summo semipedalia. Hanc magnitudinem turris faciebat tabulatorum XX, cum haberent singula tabulata circuitionem cubitorum ternum; tegebat autem coriis crudis, ut ab omni plaga essent tutae. 6. Testudinis arietariae comparatio eadem ratione perficiebatur: habuerat autem intervallum cubitorum XXX, altitudinem praeter fastigium XVI, fastigii autem altitudo ab strato ad summum cubita VII. Exibat autem in altum et supra medium tectum fastigium non minus cubita duo, et supra extollebatur turricula [cubitum] IIII tabulatorum, in qua tabulato summo statuebantur scorpiones et catapultae, in inferioribus congerebatur magna aquae multitudo ad extinguendum, si qua vis ignis immitteretur. Constituebatur autem in ea arietaria machina, quae graece *κϱιοδόκη* dicitur, in qua collocabatur torus perfectus in torno; in quo insuper constitutus aries rudentium ductionibus et reductionibus efficiebat magnos operis effectus: tegebatur autem is coriis crudis, quemadmodum turris. 7. De terebra has explicuit scriptis rationes: ipsam machinam uti testudinem in medio habentem collocatum in orthostatis canalem [*faciebat*,] quemadmodum in catapultis aut balistis fieri solet, longitudine cubitorum L, altitudine cubiti, in quo constituebatur

transversa sucula. In capite autem dextra ac sinistra trochleae duae, per quas movebatur quod inerat in eo canali capite ferrato tignum, sub eo autem in ipso canali inclusi tori crebriter celeriores et vehementiores efficiebant eius motus. Supra autem id tignum, quod inibi erat, arcus tegebantur ad canalem crebriter, uti sustinerent corium crudum, quo ea machina erat involuta. 8. De corace nihil putavit scribendum, quod animadverteret eam machinam nullam habere virtutem. De ascensu, quae ἐπιβάθρα graece dicitur, et de marinis machinationibus, quae per navim aditus habere posse scripsit, tantum pollicitum esse vehementer animadverti, neque rationes earum eum explicuisse.

Quae sunt ab Diade de machinis scripta, quibus sint comparationibus, exposui: nunc quemadmodum a praeceptoribus accepi, et utilia mihi videntur, exponam.

CAPUT XIV.
(vulgo XX.)

De testudine ad congestionem fossarum paranda.

Testudo, quae ad congestionem fossarum paratur, eaque etiam accessus ad murum potest habere, sic erit facienda. Basis compingatur, quae graece ἐσχάρα dicitur, quadrata, habens quoquoversus latera singula pedum XXV et transversaria quatuor: haec autem contineantur ab alteris duobus crassis F.S. latis S. Distent autem transversaria inter se circiter pede et S, supponanturque in singulis intervallis eorum arbusculae, quae graece ἁμαξόποδες dicuntur; in quibus versantur rotarum axes conclusi laminis ferreis: eaeque arbusculae ita sint temperatae, ut habeant cardines et foramina, quo vectes traiecti versationes earum expediant, uti ante et post et ad dextrum seu sinistrum latus sive oblique ad angulos opus fuerit, ad id per arbusculas versati progredi pos-

sint. 2. Collocentur autem insuper basim tigna duo in utramque partem proiecta pedes senos; quorum circa proiecturas figantur altera proiecta duo tigna ante frontes pedes VII, crassa et lata uti in basi sunt scripta. Insuper hanc compactionem erigantur postes compactiles praeter cardines pedum IX, crassitudine quoquoversus palmipedales, intervalla habentes inter se sesquipedis. Eae concludantur superne interordinatis trabibus: supra trabes collocentur capreoli cardinibus alius in alium conclusi, in altitudinem excitati pedes IX: supra capreolos collocetur quadratum tignum, quo capreoli coniungantur. 3. Ipsi autem laterariis circa fixis contineantur, teganturque tabulis maxime primis, si non, ex cetera materia, quae maxime habere potest virtutem, praeter pinum aut alnum. Haec enim sunt fragilia et faciliter recipiunt ignem. Circum tabulata collocentur crates ex tenuibus virgis creberrime textae, maximeque recentibus percrudis coriis duplicibus consutis, fartis alga aut paleis in aceto maceratis circa tegatur machina tota: ita ab his reiicientur plagae balistarum et impetus incendiorum.

CAPUT XV.

(vulgo XXI.)

De aliis testudinibus.

Est autem et aliud genus testudinis, quod reliqua omnia habet, quemadmodum quae supra scripta sunt, praeter capreolos; sed habet circa pluteum et pinnas ex tabulis, et superne subgrundas proclinatas, supraque tabulis et coriis firmiter fixis continentur. insuper vero argilla cum capillo subacta ad eam crassitudinem inducatur, ut ignis omnino non possit ei machinae nocere. Possunt autem, si opus fuerit, eae machinae ex octo rotis esse, si ad loci naturam ita opus fuerit temperare. Quae autem testudines ad fodiendum comparantur, (ὄρυγες graece dicuntur)

cetera omnia habent, uti supra scriptum est: frontes autem earum fiunt, quemadmodum anguli trigonorum, uti, a muro tela cum in eas mittantur, non planis frontibus excipiant plagas, sed ab lateribus labentes, sine periculoque fodientes qui intus sunt tueantur. 2. Non mihi etiam videtur esse alienum de testudine, quam Hegetor Byzantius fecit, quibus rationibus sit facta, exponere. Fuerat enim eius baseos longitudo pedum LX, latitudo XII; arrectaria, quae supra compactionem erant quatuor collocata, ex binis tignis fuerant compacta, in altitudinibus singulorum pedum XXXVI, crassitudine palmipedali, latitudine sesquipedali. Basis eius habuerat rotas octo, quibus agebatur; fuerat autem earum altitudo pedum VIS ÷—, crassitudo pedum trium, ita fabricata triplici materia, alternis se contra subscudibus inter se coagmentata, laminisque ferreis ex frigido ductis alligata. 3. Hae in arbusculis, sive hamaxopodes dicantur, habuerant versationes. Ita supra transtrorum planitiem, quae supra basim fuerat, postes erant erecti pedum XVIII :—, latitudinis S:—, crassitudinis F.Z. distantes inter se IS:·—; supra eos trabes circumclusae continebant totam compactionem ⁝⁝⁝ latae pedem I. ÷— crassae S. ÷—; supra eam capreoli extollebantur altitudine pedum XII, supra capreolos tignum collocatum coniungebat capreolorum compactiones. Item fixa habuerant lateraria in transverso, quibus insuper contabulatio circumdata contegebat inferiora. 4. Habuerat autem mediam contabulationem supra trabeculas, ubi scorpiones et catapultae collocabantur: erigebantur et arrectaria duo compacta pedum XXXV ⁙ crassitudine sesquipedali ⁙ latitudine pedum II, coniuncta capitibus transversario cardinato tigno et altero mediano inter duos scapos cardinato et laminis ferreis religato: quo insuper collocata erat alternis materies inter scapos et transversarium traiecta, cheloniis et anconibus firmiter inclusa. In ea materia fuerunt

ex torno facti axiculi duo, e quibus funes alligati retinebant arietem. 5. Supra caput eorum qui continebant arietem, collocatum erat pluteum turriculae similitudine ornatum, uti sine periculo duo milites tuto stantes prospicere possent et renunciare, quas res adversarii conarentur. Aries autem eius habuerat longitudinem pedum CIV :::, latitudine in imo palmipedali :::, crassitudine pedali :::, contractum a capite in latitudine pes :::— crassitudine S.—. 6. Is autem aries habuerat de ferro duro rostrum, ita uti naves longae solent habere, et ex ipso rostro laminae ferreae quatuor circiter pedum XV fixae fuerant in materia. A capite autem ad imam calcem tigni contenti fuerunt funes quatuor crassitudine digitorum octo, ita religati, quemadmodum navis a puppi ad proram continetur; eiusque praecincturae funes transversis erant ligati, habentes inter se palmipedalia spatia. Insuper coriis crudis totus aries erat involutus; ex quibus autem funibus pendebant, eorum capita fuerant ex ferro factae quadruplices catenae, et ipsae coriis crudis erant involutae. 7. Item habuerat proiectura eius ex tabulis arcam compactam et confixam, in qua . . . . . . rudentibus maioribus extentis, per quorum asperitates non labentibus pedibus faciliter ad murum perveniebatur. Atque ea machina sex modis movebatur, progressu, item latere dextra ac sinistra, porrectione non minus in altitudinem extollebatur, et in imum inclinatione demittebatur. Erigebatur autem machina in altitudinem ad disiiciendum murum circiter pedes C; item a latere dextra ac sinistra procurrendo perstringebat non minus pedes C; gubernabant eam homines C, habentem pondus talentum quatuor millium, quod fit $\overline{\text{CCCCLXXX}}$ pondo.

CAPUT XVI.
(vulgo XXII.)
De repugnatoriis rebus.

De scorpionibus et catapultis et balistis etiamque testudinibus et turribus quae maxime mihi videbantur idonea et a quibus essent inventa et quemadmodum fieri deberent, explicui. Scalarum autem et carchesiorum et eorum, quorum rationes sunt imbecilliores, non necesse habui scribere; haec etiam milites per se solent facere; neque ea ipsa omnibus locis neque eisdem rationibus possunt utilia esse; quod differentes sunt munitiones munitionibus nationumque fortitudines. Namque alia ratione ad audaces et temerarios, alia ad diligentes, aliter ad timidos machinationes debent comparari. 2. Itaque his praescriptionibus si quis attendere voluerit, ex varietate eorum eligendo et in unam comparationem conferendo non indigebit auxiliis, sed quascunque res aut rationibus aut locis opus fuerit, sine dubitatione poterit explicare. De repugnatoriis vero non est scriptis explicandum; non enim ad nostra scripta hostes comparant res oppugnatorias, sed machinationes eorum ex tempore solerti consiliorum celeritate sine machinis saepius evertuntur. Quod etiam Rhodiensibus memoratur usu venisse. 3. Diognetus enim fuerat Rhodius architectus; et ei de publico quotannis certa merces pro artis dignitate tribuebatur ad honorem. Eo tempore quidam architectus ab Arado nomine Callias Rhodum cum venisset, acroasin fecit, exemplarque protulit muri, et supra id machinam in carchesio versatili constituit, qua helepolim ad moenia accedentem corripuit et transtulit intra murum. Hoc exemplar Rhodii cum vidissent, admirati ademerunt Diogneto quod fuerat ei quotannis constitutum, et eum honorem ad Calliam transtulerunt. 4. Interea rex Demetrius, qui propter animi pertinaciam Polior

cetes est appellatus, contra Rhodum bellum comparando Epimachum Atheniensem nobilem architectum secum adduxit. Is autem comparavit helepolim sumtibus immanibus, industria laboreque summo; cuius altitudo fuerat pedum CXXV, latitudo pedum LX: ita eam ciliciis et coriis crudis confirmavit, ut posset pati plagam lapidis balista immissi pondo CCCLX, ipsa autem machina fuerat millia pondo CCCLX. Cum autem Callias rogaretur a Rhodiis, ut contra eam helepolim machinam pararet, et illam, uti pollicitus erat, transferret intra murum, negavit posse. 5. Non enim omnia eisdem rationibus agi possunt, sed sunt aliqua, quae exemplaribus non magnis similiter magna facta habent effectus; alia autem exemplaria non possunt habere, sed per se constituuntur: nonnulla vero sunt, quae in exemplaribus videntur veri similia, cum autem crescere coeperunt, dilabuntur: ut etiam possumus hinc animadvertere. Terebratur terebra foramen semidigitale, digitale, sesquidigitale; si eadem ratione voluerimus palmare facere, non habet explicationem; semipedale autem [maius] ne cogitandum quidem videtur omnino. 6. Sic item nonnulla quemadmodum in minimis fieri videntur exemplaribus, non eodem modo in maioribus fiunt. Rhodii eadem ratione decepti iniuriam cum contumelia Diogneto fecerunt. Itaque posteaquam viderunt hostem pertinaciter infestum et machinationem ad capiendam urbem comparatam, periculum servitutis metuentes, et nil nisi civitatis vastitatem expectandam, procubuerunt Diognetum rogantes, ut auxiliaretur patriae. 7. Is primo negavit se facturum; posteaquam ingenuae virgines et ephebi cum sacerdotibus venerunt ad deprecandum, tunc est pollicitus his legibus, ut, si eam machinam cepisset, sua esset. His ita constitutis, qua machina accessura erat, ea regione murum pertudit, et iussit omnes publice et privatim quod quisque habuisset aquae,

stercoris, luti per eam fenestram per canales progredientes effundere ante murum. Cum ibi magna vis aquae, luti, stercoris nocte profusa fuisset, postero die helepolis accedens antequam appropinquaret ad murum, in humido voragine facta consedit, nec progredi nec regredi postea potuit. Itaque Demetrius cum vidisset sapientia Diogneti se deceptum esse, cum classe sua discessit. 8. Tunc Rhodii Diogneti solertia liberati bello publice gratias egerunt, honoribusque omnibus eum et ornamentis exornaverunt; Diognetus autem eam helepolim reduxit in urbem et in publico collocavit et inscripsit: *Diognetus e manubiis id populo dedit munus.* Ita in repugnatoriis rebus non tantum machinae, sed etiam maxime consilia sunt comparanda. 9. Non minus Chio, cum supra naves sambucarum machinas hostes comparavissent, noctu Chii terram, arenam, lapides proiecerunt in mare ante murum. Ita illi postero die cum accedere voluissent, naves supra aggerationem, quae fuerat sub aqua, sederunt, nec ad murum accedere nec retrorsus se recipere potuerunt, sed ibi malleolis confixae incendio sunt conflagratae. Apollonia quoque cum circumsideretur, et specus hostes fodiendo cogitarent sine suspicione intra moenia penetrare, id autem a speculatoribus esset Apolloniatibus renunciatum, perturbati nuntio, propter timorem consiliis indigentes, animis deficiebant, quod neque tempus neque certum locum scire poterant, quo emersum facturi fuissent hostes. 10. Tum vero Trypho Alexandrinus, qui ibi fuerat architectus, intra murum plures specus designavit, et fodiendo terram progrediebatur extra murum duntaxat extra sagittae emissionem, et in omnibus vasa aenea suspendit. Ex his in una fossura, quae contra hostium specus fuerat, vasa pendentia ad plagas ferramentorum sonare coeperunt: ita ex eo intellectum est, qua regione adversarii specus agentes intra penetrare cogitabant. Sic

limitatione cognita, temperavit ahena aquae ferventis et picis desuperne contra capita hostium, et stercoris humani et arenae coctae candentis; dein noctu pertudit crebra foramina, et per ea repente perfundendo, qui in eo opere fuerunt hostes omnes necavit. 11. Item Massilia cum oppugnaretur, et numero supra XXX specus tum agerent, Massilitani suspicati totam quae fuerat ante murum fossam altiore fossura depresserunt; ita specus omnes exitus in fossam habuerunt: quibus autem locis fossa non potuerat fieri infra murum, barathrum amplissima longitudine et amplitudine uti piscinam fecerunt contra eum locum, qua specus agebantur, eamque e puteis et e portu impleverunt. Itaque cum specus essent repente naribus apertis, vehemens aquae vis immissa supplantavit fulturas, quique intra fuerunt et ab aquae multitudine et ab ruina specus omnes sunt oppressi. 12. Etiam cum agger ad murum contra eos compararetur, et arboribus excisis eoque collocatis locus operibus exaggeraretur, balistis vectes ferreos candentes in id mittendo, totam munitionem coëgerunt conflagrare. Testudo autem arietaria cum ad murum pulsandum accessisset, demiserunt laqueum, et eo ariete constricto, per tympanum ergata circumagentes suspenso capite eius, non sunt passi tangi murum. Denique totam machinam candentibus malleolis et balistarum plagis dissipaverunt. Ita hae victoria civitates non machinis, sed contra machinarum rationem architectorum solertia sunt liberatae.

Quas potui de machinis expedire rationes et pacis bellique temporibus utilissimas putavi, in hoc volumine perfeci. In prioribus vero novem de singulis generibus et partibus comparavi, uti totum corpus omnia architecturae membra in decem voluminibus haberet explicata.

DE NOTIS MENSURARUM.

Iucundus Editioni extremae priori et alteri subiunxit has annotationes:

Annotavi ex his quae scribit M. Vitruvius in decimo, et ex veterum auctorum Graecorum scriptis, quos idem ipse citat, praenominati cuiusque integri sive cubiti sive pedis sive unciae sive digiti sive foraminis

S. *semissem significare.*

∻. *quartam partem, non praenominati integri, sed semissis.*

∸. *octavam partem, non praenominati integri, sed semissis.*

ɑ. *duellam, quae est praenominati integri pars tertia.*

9. *Sicilicum, quae est praenominati integri pars quarta.*

Z. *dragmam, quae est praenominati integri pars octava.*

F. *duodecimam partem praenominati integri.*

Γ. *sextam decimam partem praenominati integri.*

Sed quia praedictorum characterum et aliorum quoque nonnulli in diversis exemplaribus varie descripti corruptique inveniuntur, singulis certa fides non est adhibenda. Spero tamen in dies impressioni dare quorundam auctorum veterum opuscula, in quibus et integri huiusmodi habentur characteres, et nonnulla alia pariter scitu digna et perquam necessaria studiosis non modo humanitatis et architecturae mathematicarumque disciplinarum, sed et legum et medicinae peritis.

Puncta autem, quae modo circulari modo quadrangulari forma reperiuntur in decimo maxime auctoris

libro, non alicuius significationis, sed clausularum distinctionis tantum gratia facta videntur: nisi quis forsan minutias sui cuiusque solidi significare contenderet, si, ut tradita fuerunt, incorrupta haberentur.

Quae paucis mutatis repetiit Philander, cuius ex Editione anno 1586 publicata (p. 460) hic repeto, quae sequuntur.

Ex his, quae libro decimo M. Vitruvius habet, atque ex veterum auctorum Graecorum, quos ipse citat, monumentis, characterum aliquot significationes, quantum concessum fuit, colligi inque tuum usum hic seorsim subiici curavimus. Boni itaque hanc nostram diligentiam consulas velim; maiorem certe in praesentia praestare datum non fuit.

Praenominati cuiusque integri sive cubiti sive pedis sive digiti sive unciae sive foraminis scire te velim characterem

S. *semissem significare.*

$\div$ *quartam partem, non praenominati integri, sed semissis.*

.. *octavam partem, non praenominati integri, sed semissis.*

Ũ. *duellam, quae est tertia pars praenominati integri.*

9. *Sicilicum, quae est quarta pars praenominati integri.*

Z. *Drachmam, quae est pars octava praenominati integri.*

F. *Duodecimam partem praenominati integri.*

F̄. *Sextam decimam partem praenominati integri.*

Quia tamen — exemplaribus aliter et aliter descripti — certam fidem adhibendam esse haud puto, donec in exemplum quam castigatissimum incidas.

Puncta vero, quae vel circulari ⁙ *vel quadrangulari forma* ⁙ *in eodem decimo libro inveniuntur, non significationis alicuius certae, sed clausularum distinctionis tantum gratia facta esse videntur. Nisi quis forsam ea minutias sui cuiusque integri significare*

contenderet, si — incorrupta ad nos conservata haberentur.

Contra Iucundum quaedam monuit H. Meibomius in iis annotationibus, quas Editioni suae inseruit Laet. p. 263. unde quae sequuntur, excerpta posui.

Alteram igitur notam :— significare ait quartam partem integri cuiusque, non semissis, uti Iucundo et Philandro visum erat. Hoc vero signum factum esse putat ex =—, quod habemus apud Volusium Metianum, ita ut pro duabus lineis prioribus compendiosae notationis causa successerint duo puncta. Ex hoc itidem contractum esse Z facile apparere. Tertiam enim lineolam prioribus duabus oblique iunctam cerni. Unde intelligi, quomodo S:—, seu, ut Volusius habet, SZ, dodrantem Vitruvio ubique signet.

Porro FZ valere decem digitos, quod certum esse ait ex iis quae ad cap. 15. sect. 3. notavit. F esse Graecorum digamma, denotans sex decimas sextas, id est sex digitos, quorum sedecim conficiunt pedem; ut digitorum numerus hac figura indicetur. Z suum quadrantis valorem hic invariatum retinere. Inde putat Γ semper hic significare tres decimas sextas.

Sicilici notam 9 corruptam esse ex Graecorum sigma ἀπεστραμμένῳ seu averso  De quo videndum esse Volusium.

K putat valere sextam decimam integri alicuius partem, idque coniicit ex cap. 11. sect. 8. verbis: *ad claviculas autem S minus parte sexta decima K.*

Z Iucundo valere dragmam, F duodecimam, Γ sextam decimam praenominati integri partem, de quibus ait se lectoribus iudicium relinquere, ut et de sequentibus, ubi ait, . . octavam partem significare praenominati semissis, Ʊ duellam.

Denique ꞔ videtur Meibomio esse nota semunciae.

Quod attinet ad notam =—, eandem in Catone de R. R. cap. 18. ex libro Politiani restituit pluribus locis

Victorius, et plerique omnes interpretes de quarta explicant.

Puncta circulari forma collocata, plerumque octo, medio nono incluso, in stellulam mutavit Rodiana editio vel operarum potius negligentia.

Partem octavam aliter notavit Iucundus, aliter Philandreae Editiones. Eandem cum nota quartae partis ubique permutavit Galiani Editio, veluti Cap. 10. sect. 4. *Epitoxidos longitudo foraminum* . *S*⁖ . *crassitudo*. ∼. dedit Iucundus; Philandreae *foraminum. S*: —. *crassitudo* : —·; Laetiana *foraminum* *S* : —· *crassitudo* —·; Galianea *foraminum S*:— *crassitudo* : —; Rodiana *foraminum S*‥ *crassitudo* .—. Denique lineam transversam supra U, IΓ, 199, Γ, VI, S9, S, U9, ductam, Galiani plerumque omisit, ubique Rodiana.

Mire variantur hae notae in libris scriptis; unde patet, quam parum iis sit fidendum. Denique quod attinet ad puncta vel circulari forma vel quadrangulari collocata, ea ubicumque Vitruvius Graeca Athenaei verba convertit, in Graecis nihil habent, quod iis respondeat; quare si fuerunt a Vitruvio ipso apposita, Romani peculiaria numerorum signa habuisse videntur, quorum significationem hodie coniicere est difficile.